

ÇAP YAYINLARI

GELİŞMEYE VE GELİŞTİRMEYE DEVAM EDİYOR..!

AYT soru bankalarımız, **modüler testler** ve **hibrit testler** olmak üzere iki temel bölümden oluşmaktadır.

MODÜLER TESTLER

- Her alt kazanıma ait testler
- Kolaydan zora sıralı
- Yeni nesil soru ilaveli
- Her türlü soru çeşidi
- Kavratıcı ve pekiştiren
- Her dersten sonra ödev verebilme

HİBRİT TESTLER

- Anlaşılır, çözülebilir yeni nesil sorular
- ÖSYM tarzı sorular
- Analiz ve sentez düzeyinde sorular
- Kavramsal sorular
- Sarmal sorular
- PISA tarzı sorular
- Gerçek yaşam problemleri
- Acemi, Amatör, Uzman, Şampiyon

“Ezberletmez, Öğretir”



AYT MATEMATİK SORU BANKASI

ISBN

978 – 605 – 7766 – 15 – 8

Genel Yayın Koordinatörü
Oğuz GÜMÜŞ

Editörler

Hazal ÖZNAF - Uğurcan AYDIN
Sevilay TEKİN

Dizgi

ÇAP Dizgi Birimi

Kapak Tasarım

Fatma Özgür OFLAZ

2019 - 2020 Sezonu

1. Baskı

Ekim 2019

İLETİŞİM

ÇAP YAYINLARI

Ostim Mah. 1207 Sokak No: 3/C-D

Ostim / Ankara

Tel: 0312 386 00 26

0850 302 20 80

0 553 803 65 51

Fax: 0312 394 10 04

www.capyayinlari.com.tr

bilgi@capyayinlari.com.tr

twitter.com/capyayinlari

facebook.com/capyayinlari

instagram.com/capyayinlari

Bu kitabın her hakkı Çap Yayınlarına
aittir. 5846 ve 2936 sayılı Fikir ve
Sanat Esasları Yasasına göre Çap
Yayınlarının yazılı izni olmaksızın,
kitabın tamamı veya bir kısmı
herhangi bir yöntemle basılamaz,
yayınlanamaz, bilgisayarda
depolanamaz, çoğaltılamaz ve
dağıtılamaz.

Sunu



Sevgili Öğrencilerimiz ve Değerli Öğretmenlerimiz,

Üniversiteye giriş sınavlarına yönelik hazırladığımız soru bankalarımızdaki her ünite, modüler testler ve hibrit testler olmak üzere iki temel bölümden oluşmaktadır.

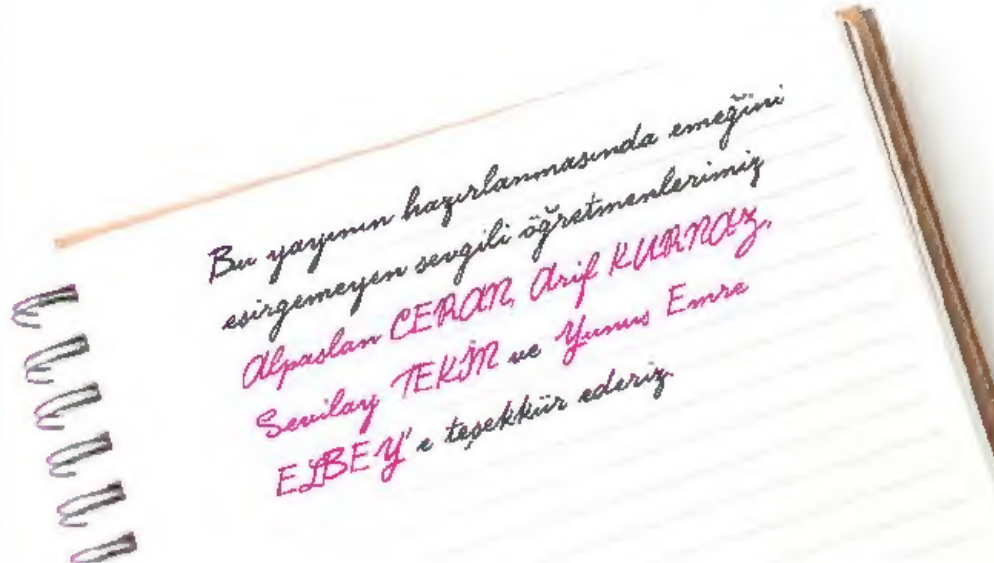
MODÜLER TESTLER: Bu bölümde her konu, alt kazanımlarına ayrılarak kolaydan zora doğru sıralanmış her türlü soru çeşidini içeren, konuyu kavratmayı ve pekiştirmeyi amaçlayan sorulardan oluşmuştur. Öğretmenlerimiz her dersin bitiminde bu testleri ödev olarak verebilirler.

HİBRİT TESTLER: Bir konunun modüler testlerle bütün ayrıntılarıyla pekiştirilmesinden sonra çözülmesi gereken anlaşılır, yeni nesil ve ÖSYM tarzı sorulardan oluşmaktadır. Kavramsal sorulara yer verilen bu testlerde, daha önceki üniteleri de kapsayan SARMAL mantıkla hazırlanmış sorulara, PISA tarzı sorulara, diğer disiplinlerle ilişkilendirmelerin bulunduğu analiz ve sentez düzeyinde ORJİNAL sorulara yer verilmiştir. Testler bir ÇAP klasiği olan ACEMİ, AMATÖR, UZMAN ve ŞAMPİYON zorluk düzeyine göre düzenlenmiştir.

Soru bankalarımızın tamamı video çözümlü olup bu çözümlere cApp mobil uygulamasıyla veya www.capyayinlari.com.tr, www.capegitim.com internet sitelerinden erişilebilmektedir.

Kitaplarımızın tüm öğretmen ve öğrencilere faydalı olmasını temenni ediyoruz.

ÇAP YAYINLARI



İçindekiler



1. BÖLÜM: FONKSİYON

Fonksiyonların Eksenleri Kestiği Noktalar (Test 1)	7
Artan - Azalan Fonksiyonlar (Test 2)	9
Pozitif - Negatif Fonksiyonlar (Test 3)	11
Fonksiyonun Maksimum - Minimum Değerleri (Test 4)	13
Fonksiyonun Ortalama Değişim Hızı (Test 5)	15
Parabolün Tepe Noktası, Simetri Eksenİ	
En Büyük ve En Küçük Değeri (Test 6-7)	17
Parabol Grafiğİ (Test 8)	21
Parabol Denklemi Yazma (Test 9)	23
İşaret Yorumlama (Test 10)	25
Doğru İle Parabol (Test 11-12-13)	27
Parabolün Tersi ve Görüntü Kümesi (Test 14)	33
Parabol ve Geometrik Uygulamaları (Test 15)	35
Tek - Çift Fonksiyon (Test 16)	37
Fonksiyonların Ötelemesi (Test 17)	39
Fonksiyonda Simetri ve Dönüşümler (Test 18 - 19)	41
Hibrit (1-2-3-4-5-6)	45

2. BÖLÜM: DENKLEM VE EŞİTSİZLİK

Özel Denklemler (Test 1)	59
İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklemler (Test 2)	61
Eşitsizlikler (Test 3)	63
Eşitsizlik Sistemleri (Test 4)	65
Üslü, Köklü, Mutlak Değerli İfade İçeren	
Eşitsizlikler (Test 5-6)	67
Kök - Katsayı İlişkileri (Test 7)	71
Fonksiyon Grafiğİ İçeren Eşitsizlikler (Test 8) ..	73
Hibrit (1-2-3-4)	75

3. BÖLÜM: TRİGONOMETRİ

Açı Ölçü Birimleri (Derece, Radyan, Dakika, Saniye) (Test 1)	85
Birim Çember - Esas Ölçü (Test 2)	87
Dar Açıların Trigonometrik Oranları (Test 3-4)	89
Trigonometrik Özdeşlikler (Test 5-6)	93
Trigonometrik Fonksiyonlar (Test 7)	97
İşaret Bulma (Test 8)	99
Trigonometrik Sıralama (Test 9)	101
İndirgemeler (Test 10-11)	103
Kosinüs Teoremi (Test 12)	107
Sinüs Teoremi (Test 13)	109
Periyot (Test 14)	111
Trigonometrik Fonksiyonların Grafikleri (Test 15-16)	113
Ters Trigonometrik Fonksiyonlar (Test 17-18)	117
Toplam - Fark Formülleri (Test 19-20)	121
İki Kat Açılış Formülleri (Test 21-22-23)	125
Trigonometrik Denklemler (Test 24-25-26)	135
Hibrit (1-2-3-4-5-6-7-8-9)	137

4. BÖLÜM: LOGARİTMA

Üstel Fonksiyon (Test 1).....	157
Logaritma Fonksiyonu (Test 2).....	159
Logaritma Fonksiyonunun Tersi (Test 3-4)....	163
Logaritma Fonksiyonunun Tanım Kümesi (Test 5)	165
Fonksiyon Grafikleri (Test 6)	167
Logaritmanın Özellikleri (Test 7-8-9)	169
Logaritmanın Değeri (Test 10).....	175
Üslü Denklemler ve Üslü Eşitsizlikler (Test 11)	177
Logaritmali Denklemler (Test 12-13)	179
Logaritmali Eşitsizlikler (Test 14).....	183
Hibrit (1-2-3-4-5-6-7-8)	185

5. BÖLÜM: DİZİLER

Diziler (Test 1-2-3).....	203
Aritmetik Dizi (Test 4-5).....	209
Geometrik Dizi (Test 6-7)	213
Fibonacci ve Özel Sayı Dizileri (Test 8).....	217
Hibrit (1-2-3-4-5-6)	219

6. BÖLÜM: LİMİT

Sağdan - Soldan Limit (Test 1).....	233
Limit Özellikleri (Test 2)	235
Parçalı Fonksiyonların Limiti (Test 3)	237
Mutlak Değerli Fonksiyonların Limiti (Test 4)	239
Bileşke Fonksiyonun Limiti (Test 5).....	241
Tek ve Çift Fonksiyonların Limiti (Test 6)	243
$\frac{0}{0}$ Belirsizliği (Test 7).....	245
Trigonometrik Fonksiyonların Limiti (Test 8)	247
Süreklilik (Test 9-10).....	249
Hibrit (1-2-3-4-5-6-7-8-9)	253

7. BÖLÜM: TÜREV

Türev Alma Kuralları (Test 1-2-3)	273
Bileşke Fonksiyon Türevi (Zincir Kuralı) (Test 4-5)	279
Türevlenebilme (Test 6).....	283
Parçalı Fonksiyonun Türevi, Mutlak Değer Fonksiyonunun Türevi (Test 7).....	285
Teğet Denklemi (Test 8-9-10).....	287
Artan - Azalan Fonksiyonlar (Test 11-12).....	293
Ekstremum Noktalar (Test 13-14)	297
Maksimum - Minimum Problemleri (Test 15-16).....	301
Polinom Fonksiyon Grafikleri (Test 17-18) ...	305
Hibrit (1-2-3-4-5-6-7-8-9-10)	309

8. BÖLÜM: İNTEGRAL

İntegral Tanımı ve Özellikleri (Test 1).....	331
Polinom Fonksiyonların İntegrali (Test 2).....	333
İrrasyonel Fonksiyonların İntegralleri (Test 3)	335
Polinom - Rasyonel - İrrasyonel Fonksiyonların İntegralleri (Test 4)	337
Değişken Değişirme Yöntemi (Test 5).....	339
Belirli İntegral Özellikleri (Test 6).....	341
Belirli İntegralde Değişken Değişirme (Test 7)	343
Parçalı Fonksiyonların İntegralleri (Test 8)....	345
Mutlak Değerli Fonksiyonların İntegrali (Test 9)	347
İntegralde Alan Hesabı (Test 10).....	349
İki Eğri Arasında Kalan Alan (Test 11)	351
Türevinin Kuralı Bilinen Fonksiyonların İntegralleri (Test 12)	353
Riemann Toplamı (Test 13).....	355
Hibrit (1-2-3-4-5-6-7-8-9-10)	357

9. BÖLÜM: OLASILIK

Teorik ve DeneySEL Olasılık (Test 1-2)	379
Koşullu Olasılık (Test 3)	383
Bağımsız Olayların Olasılığı (Test 4).....	385
Art Arda Yapılan Deneyler - Bağımsız Olasılık (Test 5)	387
Bağımsız Olaylar (Torba Soruları) (Test 6) ...	389
Hibrit (1-2)	391
Cevap Anahtarı	395

BÖLÜM

1

FONKSİYONLARDA UYGULAMALAR

- **Fonksiyonlarla İlgili Uygulamalar**
- **İkinci Dereceden Fonksiyonlar ve Grafikleri (Parabol)**
- **Fonksiyonların Dönüşümleri**



ÖSYM
TARZI



ANALİZ



SENTEZ



SARMAL



PISA TARZI
SORULAR



ORJİNAL
SORULAR



GERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİLİK...



- ▶ 10. sınıftan fonksiyonlar konusunu tekrarlamalısın.
- ▶ 10. sınıftan fonksiyon türleri ve grafikleri konusunu hatırlamalısın.
- ▶ Kümeler konusunu iyi kavramış olmalısın.
- ▶ Analitik düzlem bilgisine sahip olmalı ve denklemi verilen doğrunun grafiğini çizebilmelisin.

ÇALIŞIRKEN...



- ▶ Her fonksiyonun kendine has bir yapısı olduğunu, bu yapının fonksiyonun tanım ve değer aralığını belirleyeceğini unutmal
- ▶ Fonksiyonların bileşkesi ve ters fonksiyon işlemlerinin özel koşulları olduğunu unutmal
- ▶ Günlük hayattaki problemlerin önemli bir kısmı parabol ile modellenebilmektedir. Parabol konusunu iyi öğren!
- ▶ Hibrit testler yardımı ile soruları yorumlama konusunda kendini geliştir!
- ▶ Ayrıntılı konu anlatımı için ÇAP Yayınları Fonksiyonlar - II fasikülünü kullanabilirsin.

NEDEN ÖNEMLİ?



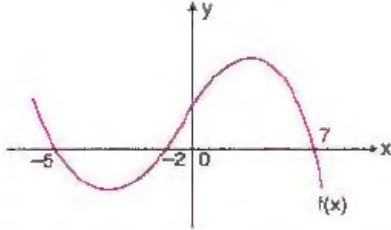
- ▶ Fonksiyonlar yardımı ile gerçek hayat problemlerini modelleyebilirsin.
- ▶ Fonksiyonlar yardımı ile yapılan uygulamalar ile geleceğe yönelik tahminler kolaylıkla yapılabilir.
- ▶ ÖSYM, fonksiyonlar ve parabol konularından her yıl mutlaka soru sormaktadır.
- ▶ Fonksiyonlar matematiğin en temel konularından biridir ve matematiğin günlük hayatta en fazla kullanılan konularındandır.
- ▶ Fonksiyonlar konusundan sonra karşına gelecek tüm konuların içinde mutlaka fonksiyon kavramı olacaktır.
- ▶ Fonksiyonlar; limit, türev ve integral gibi birçok matematik konusu için de temel oluşturan bir konudur.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
-	2	-	-	-	2	-	2	-	2



1. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

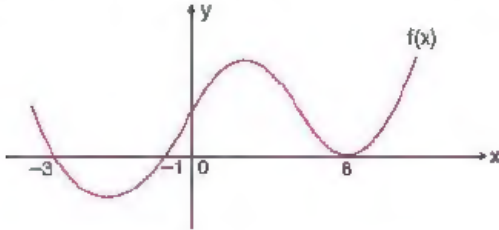


Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun x eksenini kestiği noktaların apsiller toplamı kaçtır?

- A) -7 B) -5 C) -2 D) 0 E) 7



2. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f(x) = 0$ denkleminin farklı köklerinin toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) -1 D) 4 E) 5



3. $f(x) = x^2 - 2x - 24$

fonksiyonuyla ilgili,

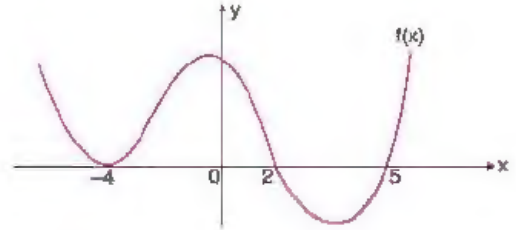
- I. Fonksiyon $(6, 0)$ noktasından geçer.
- II. y eksenini $(0, -24)$ noktasından keser.
- III. $f(x) = 0$ denkleminin kökleri arasındaki uzaklık 10 br'dir.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



4. 4. dereceden $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

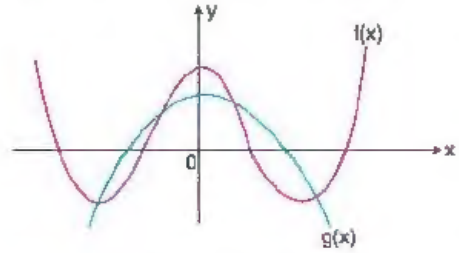


Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun sıfırlarının toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) -1 D) 3 E) 7



5. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre, $f(x) - g(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



6. $f(x) = x^2 - 3x - 10$

fonksiyonu ile ilgili;

- I. $f(x) = 0$ denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı 3 tür.
- II. x eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık 7 birimdir.
- III. Fonksiyon y eksenini $(0, 10)$ noktasında keser.

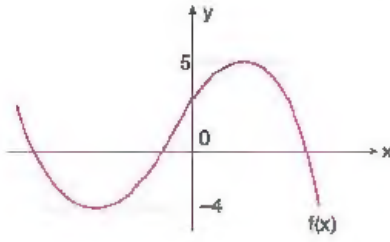
İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III





7. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

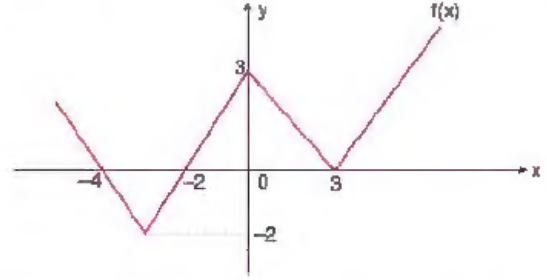
- I. $f(x) - 3 = 0$ denkleminin çözüm kümesi 3 elemanlıdır.
- II. $f(x) - 5 = 0$ denkleminin çözüm kümesi 2 elemanlıdır.
- III. $f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi 3 elemanlıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



9. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

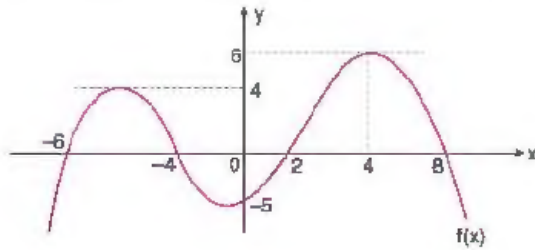


Buna göre, $|f(x)| = 2$ denkleminin çözüm kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 8
- E) 9



8. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

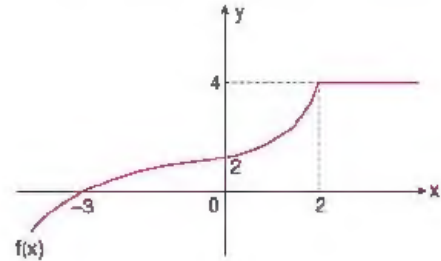
- I. $f(x) + x = 0$ denkleminin çözüm kümesi 2 elemanlıdır.
- II. $f(x) - x = 0$ denkleminin çözüm kümesi 4 elemanlıdır.
- III. $f(x) - x^3 = 0$ denkleminin çözüm kümesi 1 elemanlıdır.

İfadelerinden hangileri dalma doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



10. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. $f(x) - x^2 = 0$ denkleminin çözüm kümesi 2 elemanlıdır.
- II. $f(x) = 0$ denkleminin kökler toplamı -3 tür.
- III. $f(3) + f(4) = 8$ dir.

İfadelerinden hangileri dalma doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



1. Reel sayılarla tanımlı

$$f(x) = (2a - 4)x^2 + 4x + 2$$

fonksiyonunun daima artan olması için a kaç olmalıdır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



2. Reel sayılarda tanımlı

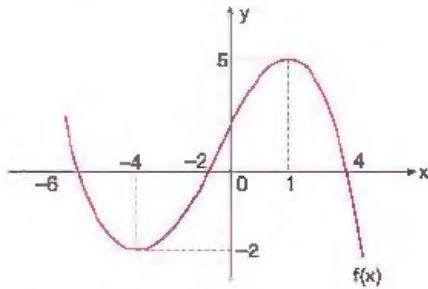
$$f(x) = (a - 4)x^2 - 5x + 3$$

fonksiyonu daima azalan olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



3. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

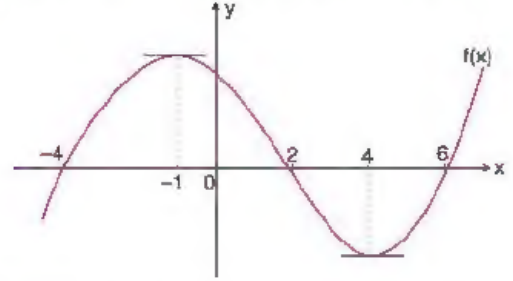


Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -4]$ B) $[-4, 1]$ C) $[-4, 4]$
D) $[-2, 5]$ E) $[1, \infty)$



4. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

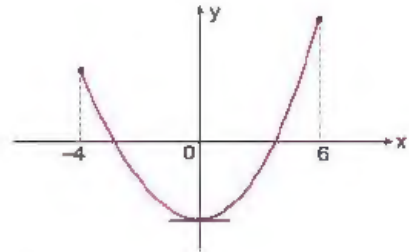


Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $(-1, 4)$ aralığında f azalandır.
B) $(-8, -1)$ aralığında f artandır.
C) $(4, 9)$ aralığında f artandır.
D) Azalan olduğu aralıktaki tam sayı değerleri toplamı 5 tir.
E) Azalan olduğu en geniş aralık $[-1, 4]$ tür.



5. $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-4, 6]$ aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. $[-4, 0]$ aralığında f azalandır.
II. $[0, 6]$ aralığında f artandır.
III. Azalan olduğu en geniş aralıkta tam sayı değerleri toplamı -6 dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

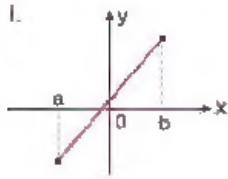
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



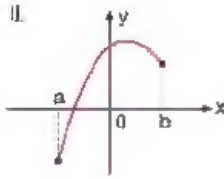


6. Aşağıdaki $[a, b]$ aralığında tanımlı fonksiyonlarda hangileri daima artandır?

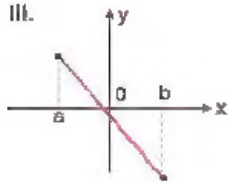
I.



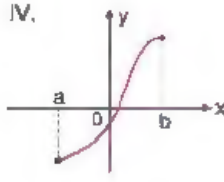
II.



III.



IV.



A) I ve II

B) I ve III

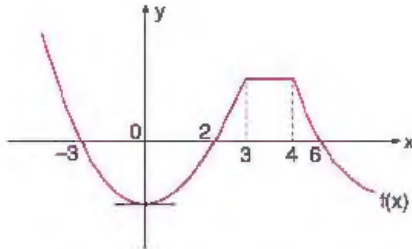
C) I ve IV

D) II ve III

E) II, III ve IV



7. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun artan olduğu aralıktaki x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) -4

B) -2

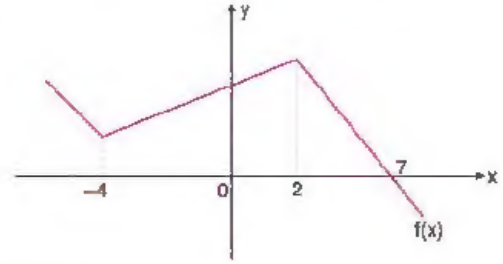
C) 0

D) 3

E) 6



8. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $[-8, -4]$ aralığında f azalandır.

II. Artan olduğu en geniş aralıktaki x tam sayılarının toplamı -7 dir.

III. Azalan olduğu en geniş aralıktaki x doğal sayıları toplamı 20 dir.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) II ve III

D) I ve III

E) I, II ve III



9. I. $f(x) = -4x + 3$

II. $g(x) = -2x^2 - 5$

III. $h(x) = -3x^3 + 5$

Yukarıdaki fonksiyonların hangileri daima azalandır?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III



10. Reel sayılarda tanımlı

I. $f(x) = 4x + 3$

II. $g(x) = 2x^2 + 5$

III. $h(x) = 2x^3$

fonsiyonlarından hangileri daima artandır?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

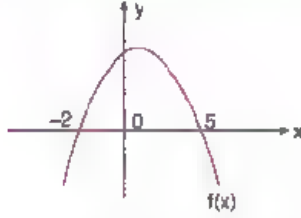
C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III



1. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

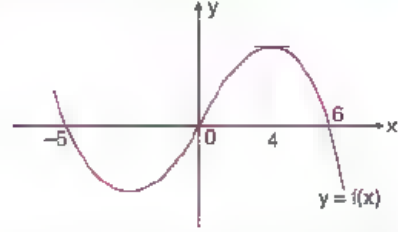


Buna göre, $f(x)$ in pozitif değerli olduğu aralıkta kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



3. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ in pozitif değeri ve artan olmasını sağlayan en geniş aralıktaki x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 14 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6



2. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

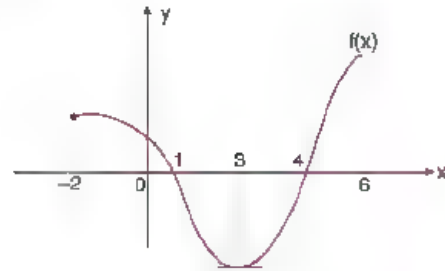


Buna göre, $f(x) < 0$ eşitsizliğinin çözüm kümesinde kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



4. $[-2, 6]$ aralığında $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



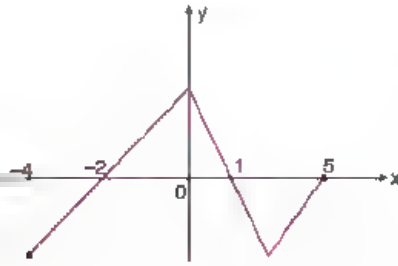
Buna göre, $f(x)$ in azalan olup negatif değerler aldığı aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-2, 1)$ B) $(1, 4)$ C) $(-2, 3)$
D) $(1, 3)$ E) $(3, 6)$





5. $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-4, 5]$ aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, $f(x) < 0$ eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



7. $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.

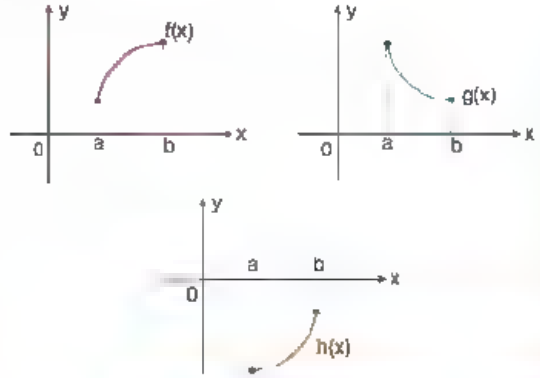


Buna göre, $f(x) - g(x) \geq 0$ eşitsizliğini sağlayan x doğa sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -15 B) -14 C) -5 D) 9 E) 10



8. $[a, b]$ aralığında $f(x)$, $g(x)$ ve $h(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir



$h(x) = f(x) - g(x)$ olmak üzere,

- I $(-5, 0)$ aralığında $h(x)$ fonksiyonu pozitif değerlidir.
- II $(0, 6)$ aralığında $h(x)$ fonksiyonu negatif değerlidir.
- III $(6, \infty)$ aralığında $h(x)$ fonksiyonu pozitif değerlidir.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

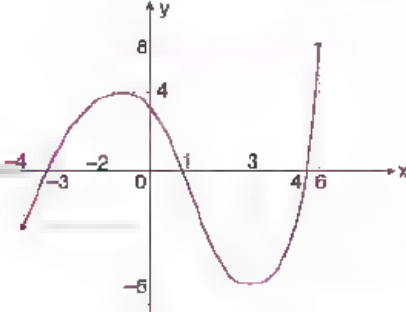
Artan Azalan Pozitif Negatif

$f(x)$	✓		✓	
$g(x)$		✓		✓
$h(x)$	✓			✓

Tabloya göre hangi fonksiyonlara ait olan bilgiler doğru verilmiştir?

- A) Yalnız f B) f ve g C) f ve h
D) g ve h E) f, g ve h

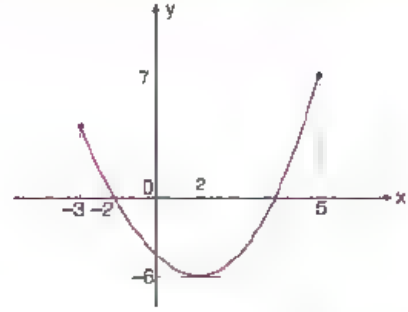
1. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun en büyük değeri ile en küçük değerinin toplamı kaçtır?

- A) -5 B) -2 C) 1 D) 3 E) 5

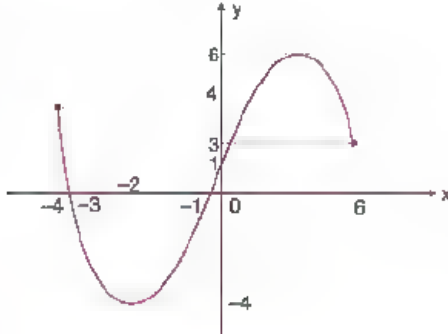
3. $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-3, 5]$ aralığındaki grafiği verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun alabileceği en küçük 2 tam sayı değerinin toplamı kaçtır?

- A) -13 B) -11 C) -8 D) -7 E) -5

2. $[-4, 6]$ aralığında tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdaki verilmiştir.



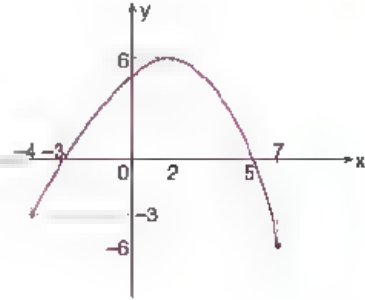
Buna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonunun en büyük değeri 6'dır.
II. $f(x)$ fonksiyonunun en küçük değeri -4'tür.
III. $f(x) = 0$ denkleminin kökler toplamı -4'tür.

İfadelerinden hangileri doğru?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. $[-4, 7]$ aralığındaki $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



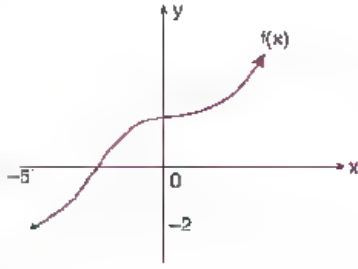
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $x = 2$ noktasında $f(x)$ fonksiyonu maksimum değerini alır.
B) $x = 7$ noktasında $f(x)$ fonksiyonu minimum değerini alır.
C) $f(x)$ in en büyük değeri 6'dır.
D) $[-4, 2]$ aralığında $f(x)$ artandır.
E) $f(x)$ in en büyük değeri ile en küçük değerinin toplamı 1'dir.





5. $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-5, \infty)$ aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

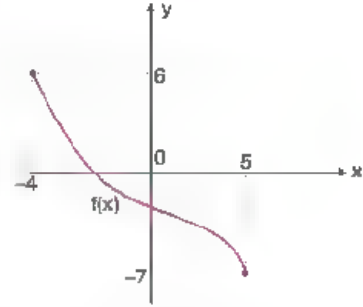
- I. $x = -5$ noktasında $f(x)$ fonksiyonu en küçük değeri alır.
- II. $f(x)$ in en küçük değeri -2 dir.
- III. $f(x)$ fonksiyonu daima artandır.

İfadelerinden hangileri **doğru**dur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



7. $[-4, 5]$ aralığında tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

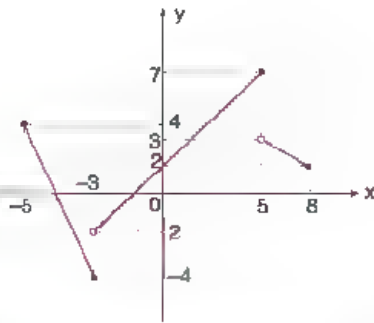
- I. $f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi $[-7, 6]$ aralığıdır.
- II. $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi $[-4, 5]$ aralığıdır.
- III. $f^{-1}(x)$ fonksiyonunun en büyük değeri 5 tir.

İfadelerinden hangileri **doğru**dur?

- A) Yalnız II B) I ve I C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



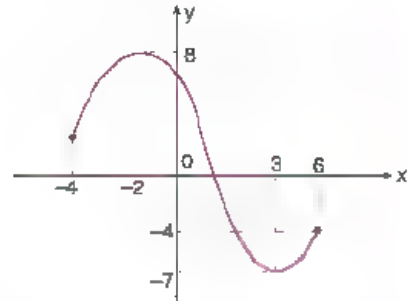
6. $[-5, 8]$ aralığında $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun en büyük değeri ile en küçük değeri toplamı kaçtır?

- A) 6 B) -2 C) 1 D) 3 E) 4

8. $f: [-4, 6] \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $x = -2$ noktasında fonksiyon en büyük değerini alır.
- B) $[-2, 3]$ aralığında fonksiyon azalır.
- C) $x = 3$ noktasında fonksiyon en küçük değerini alır.
- D) $x = 6$ noktasında fonksiyon en büyük değerini alır.
- E) $[3, 6]$ aralığında f artandır.



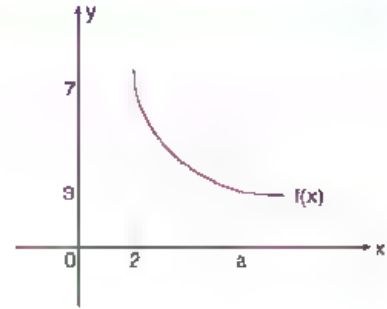
1. $f(x) = 6x + 5$

fonksiyonunun ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12



4.



$y = f(x)$ fonksiyonunun $[2, a]$ aralığındaki ortalama değişim hızı -2 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8



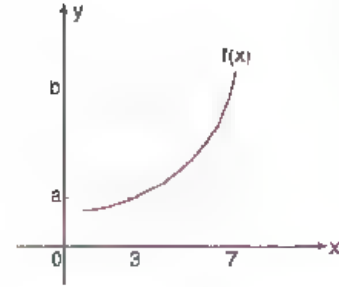
2. $f(x) = (a - 4)x + 6$

fonksiyonunun ortalama değişim hızı pozitif olduğuna göre, a nın en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



5.



$y = f(x)$ fonksiyonunun $[3, 7]$ aralığındaki ortalama değişim hızı 3 olduğuna göre, $b - a$ farkı kaçtır?

- A) 24 B) 18 C) 15 D) 12 E) 9



3. $f(x) = (a \cdot 2)x + 2$

fonksiyonunun ortalama değişim hızı 2 olduğuna göre, $f(a)$ değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 18 E) 20



6. $f(x) = 4x + 3$

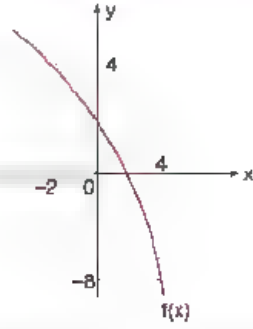
fonksiyonunun $[-2, 4]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 1 D) 2 E) 4





7. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

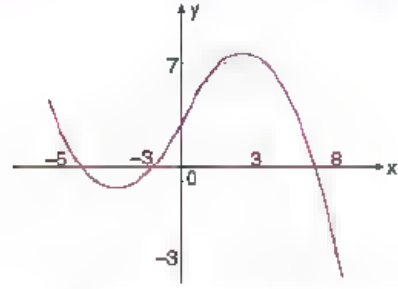


$f(x)$ fonksiyonun $[-2, 4]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) -2 D) 2 E) 4



9. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

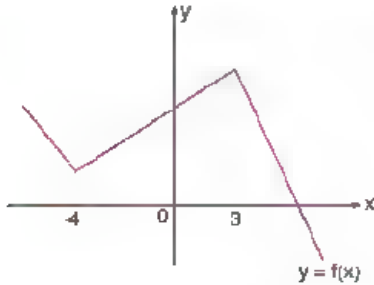


Buna göre, $f(x)$ fonksiyonun $[3, 8]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) 5 B) 2 C) 1 D) 1 E) 5



8. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonuyla ilgili,

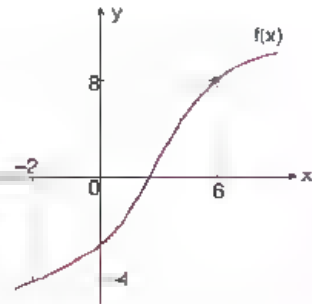
- I. $(-10, -4)$ aralığında ortalama değişim hızı pozitifdir
- II. $(-4, 3)$ aralığında ortalama değişim hızı pozitifdir
- III. $(3, \infty)$ aralığında ortalama değişim hızı negatifdir

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



10. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonun $[-2, 6]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{2}$

Parabolün Tepe Noktası, Simetri Eksenini
En Büyük ve En Küçük Değeri - I



1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = (m+1)x^2 + mx + 4$$

parabolü $A(2, 20)$ noktasından geçtiğine göre, m kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



5. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = (2m+7)x^2 - 4x + 6$$

parabolünün kolları yukarı doğru olduğuna göre, m 'nin alabileceği en büyük iki negatif tam sayının toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -5 C) -7 D) -9 E) -11



2. $y = 2x^2 - 8x + 1$

parabolünün tepe noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (4, 1) B) (2, -13) C) (2, -7)
D) (4, -7) E) (2, -15)



6. $f(x) = (2m+1)x^2 + mx + 4$

parabolünün simetri eksenini $x = 3$ doğrusu olduğuna göre, m değeri kaçtır?

- A) $-\frac{5}{7}$ B) $-\frac{1}{13}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $-\frac{5}{12}$ E) $-\frac{6}{13}$



3. $f(x) = 3x^2 - 6x + 19$

parabolünün simetri eksenini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x = 2$ B) $x = 1$ C) $x = 0$
D) $x = -1$ E) $x = -2$



7. $f(x) = x^2 - (2m-4)x + m+2$

parabolünün tepe noktası y ekseninin üzerinde olduğuna göre, tepe noktasının ordinatı kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) 0 D) -1 E) -2



4. $f(x) = -x^2 + 4x - 5$

parabolünün en büyük değeri kaçtır?

- A) 2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



8. $f(x) = x^2 - (2m-4)x + 7$

parabolünün $x = 4$ apsisi noktasında minimum değeri olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2





9. $f(x) = x^2 + 2ax$
parabolünün tepe noktası $y = 6x$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8



10. $f(x) = x^2 - (2m + 4)x + m - 6$
fonksiyonunun simetri eksenini y ekseninde olduğuna göre, $f(x)$ 'in eksenleri kestiği noktaları köşe kabul eden üçgenin alanı kaç br^2 'dir?

A) $8\sqrt{5}$ B) $10\sqrt{3}$ C) $14\sqrt{2}$
D) $15\sqrt{2}$ E) $16\sqrt{2}$



11. $f(x) = x^2 + (3m + 6)x + 16 - 6m$
parabolünün tepe noktası analitik düzlemin II. bölgesinde olduğuna göre, m 'nin alacağı tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) 4 B) 3 C) 1 D) 2 E) 3



12. $f(x) = x^2 + ax + a - 2$ ve $g(x) = 2x^2 - 4x + b$
parabollerinin tepe noktaları aynı olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20



13. Çağan, 1 metre yükseklikten havaya düşey biçimde taş atıyor.

Taşın t saniye sonra yerdens yüksekliği (x), metre cinsinden,

$$x(t) = -2t^2 + 6t + 1$$

şeklinde modelleniyor.

Buna göre,

- I. Taş 1 saniye sonra yerdens 5 metre yüksekte olur.
- II. Taş 1 saniye ve 2. saniyede yerdens aynı yükseklikte olur.
- III. Taş en çok 5,5 metre yüksekliğe çıkar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III



14. Yerdens V_0 ilk hızıyla, a yavaşlama ivmesi altında dikey fırlatılan bir topun t saniye sonra yerdens yüksekliği metre cinsinden $f(t) = 2V_0 \cdot t - a \cdot t^2$ şeklinde ifade ediliyor.

$$V_0 = 50 \text{ m/sn ve } a = 10 \text{ m/sn}^2$$

olduğuna göre, topun çıkabileceği maksimum yükseklik kaç br dir?

A) 300 B) 275 C) 250 D) 240 E) 220

Parabolün Tepe Noktası, Simetri Eksenini En Büyük ve En küçük Değeri - II



1. $f(x) = mx^2 + 4x + n - 6$ fonksiyonu $A(1, 2)$ ve $B(0, 4)$ noktalarından geçmektedir. Buna göre, $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?
- A) -80 B) -80 C) -90 D) -100 E) -150



4. $f(x) = x^2 - (m^2 - 4)x + m + 3$ parabolünün simetri eksenini y eksenini olduğuna göre, parabollerin tepe noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



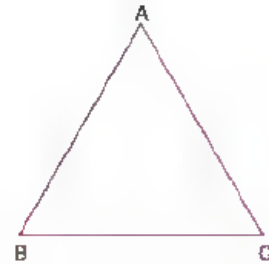
2. $f(x) = (x+1)^2 + (x+2)^2 + \dots + (x+16)^2$ parabolünün simetri eksenini aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $x = -6$ B) $x = -7$ C) $x = -8$
D) $x = -\frac{17}{2}$ E) $x = -9$



5. $f(x) = x^2 - 4x + 2m - 4$ fonksiyonun tepe noktası, analitik düzlemin IV bölgesinde olduğuna göre, m nin bulunduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $(-\infty, 4)$ B) $(-\infty, -4]$ C) $(-4, 4)$
D) $(-4, \infty)$ E) $(4, \infty)$



6.



3. $f(x) = x^2 - 2mx + 3m + 4$ fonksiyonlarının tepe noktalarının geometrik yerinin denklemini aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $y = x^2 + 3x + 4$ B) $y = -x^2 + 3x + 4$
C) $y = x^2 - 3x - 4$ D) $y = x^2 + 3x - 4$
E) $y = -x^2 - 3x + 4$

Şekildeki ABC üçgeninde A noktasının $[BC]$ na uzaklığı $(x+4)$ br ve $BC = (8-x)$ br olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı en çok kaç br^2 dir?

- A) 24 B) 18 C) 16 D) 12 E) 10





7. Bir malın alış fiyatı x lira, satış fiyatı $-x^2 + 9x + 45$ liradır. Buna göre, bu satıştan elde edilen kâr en çok kaç liradır?

A) 52 B) 56 C) 60 D) 61 E) 64



8. A $a^2 - 10a + 16$
B $b^2 + 8b + 22$

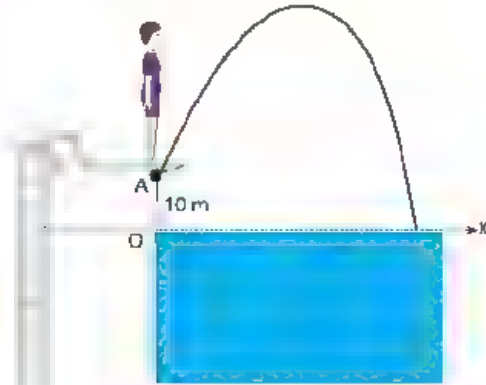
ifadeleri veriliyor

Buna göre, A - B farkı en az kaçtır?

A) -45 B) -46 C) -47 D) -48 E) -49



9. Aşağıdaki şekilde trampolın tahtasının A noktasından atlayan bir yüzücü $y = -x^2 + 4x + 10$ parabolünün grafiği boyunca hareket ediyor



O noktası orijin olmak üzere, trampolın tahtası üzerinde bulunan yüzücü, A noktasından en yükeğe zıpladığında su yüzeyinden kaç birim yukarıda olur?

A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

10. Kaleci Volkan, kaleci atışı yaptığında top,

$$f(x) = -\frac{x^2}{100} + \frac{2x}{5}$$

eğrisi boyunca hareket etmekte ve bu fonksiyon top tekrar yere değene kadar zamana bağlı olarak saniye cinsinden yerdan yüksekliğini vermektedir

Topa vurduğu yer orijin ve doğrultusu x eksenli olmak üzere, topun çıktığı yükseklik en çok kaç metredir?

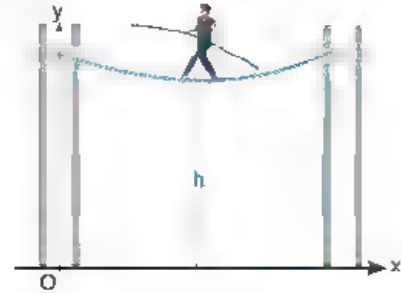
A) 0 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5



11. Bir cambaz ipin üzerinde yürümeye başlıyor. Cambaz tam orta noktaya geldiğinde ip;

$$f(x) = \frac{x^2}{160} - \frac{x}{4} + 50$$

eğrisi ile çakışmaktadır

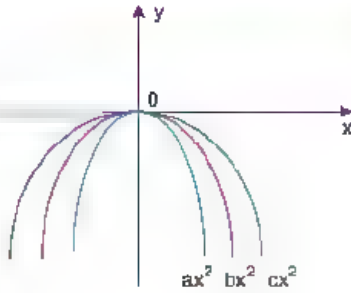


Yer düzlemi x eksenli olduğuna göre, cambazın yerdan yüksekliği en az kaç metredir?

A) 48,5 B) 48 C) 47,5 D) 47 E) 46,5



1



$$y = ax^2$$

$$y = bx^2$$

$$y = cx^2$$

fonksiyonlarının grafikleri yukarıda verilmiştir.

Buna göre, a , b ve c sayılarının doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

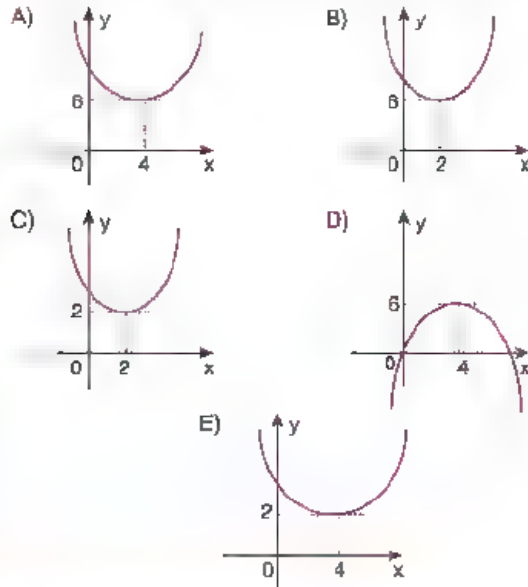
- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $c < b < a$
D) $c < a < b$ E) $b < c < a$



2

$$f(x) = x^2 - 4x + 6$$

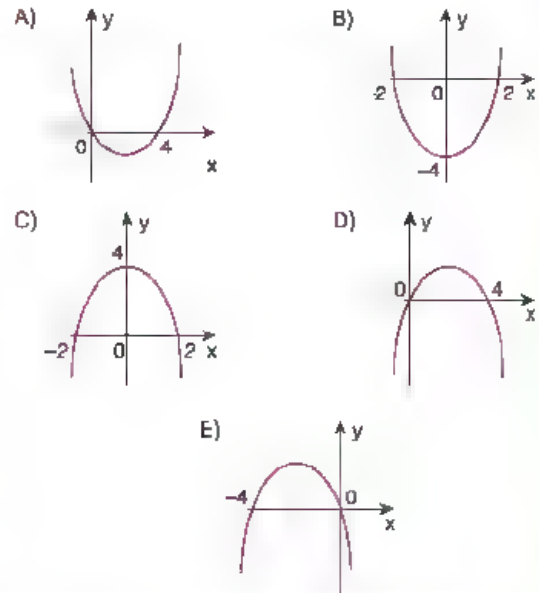
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



4

$$f(x) = 4x - x^2$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

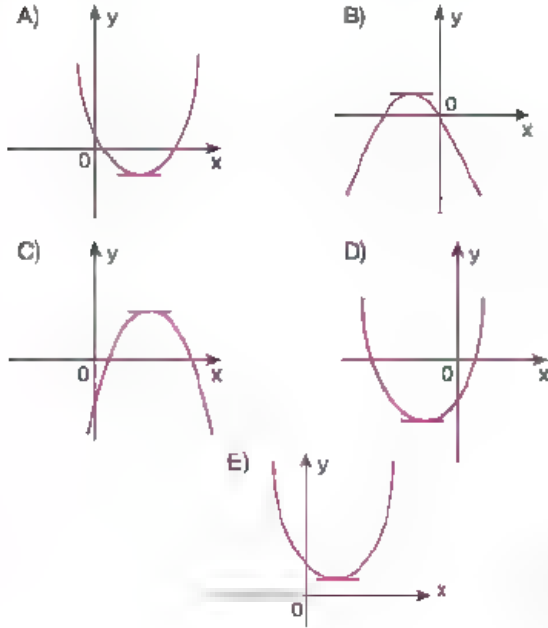




5.

$$f(x) = -6x^2 + 5x - 1$$

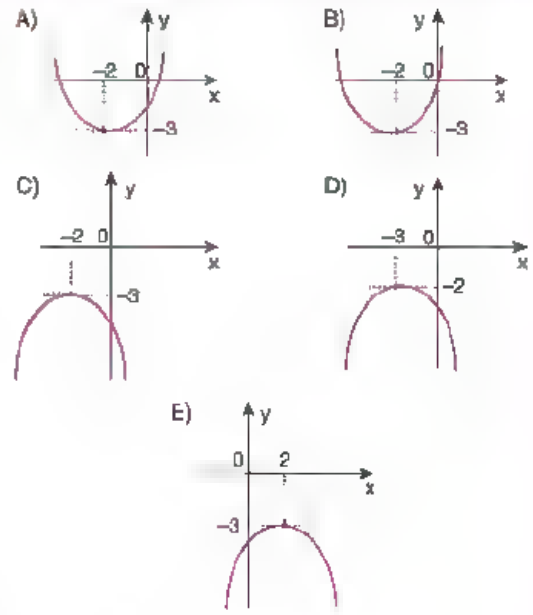
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



7.

$$y = -(x+2)^2 - 3$$

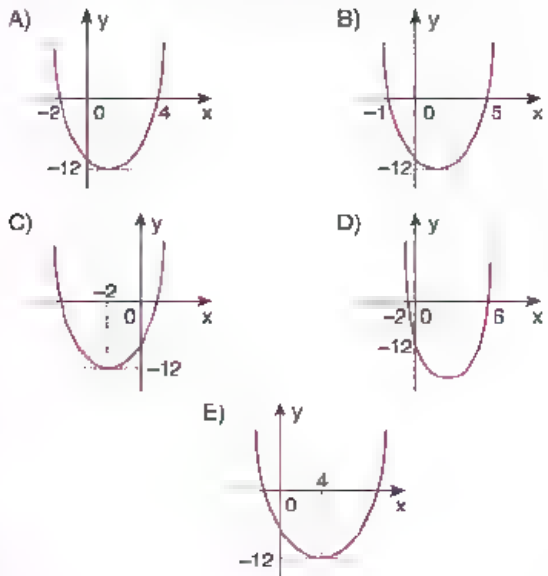
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



6.

$$y = (x-2)^2 - 16$$

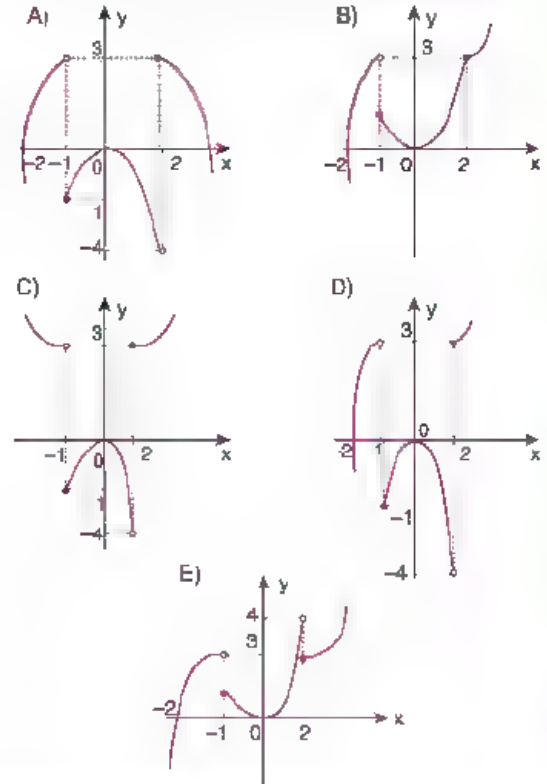
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & , 2 \leq x \\ -x^2 & , -1 \leq x < 2 \\ 4 - x^2 & , x < -1 \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

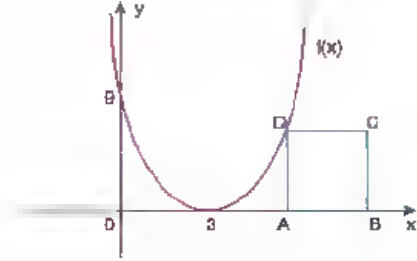




1. Tepe noktası $T(4, -2)$ olan ve $A(2, 2)$ noktasında geçen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = x^2 + 8x$ B) $y = x^2 - 8x$
C) $y = x^2 - 8x + 14$ D) $y = x^2 - 6x + 6$
E) $y = x^2 - 4x - 14$

4. $y = f(x)$ parabolü ile ABCD karesi aşağıda verilmiştir

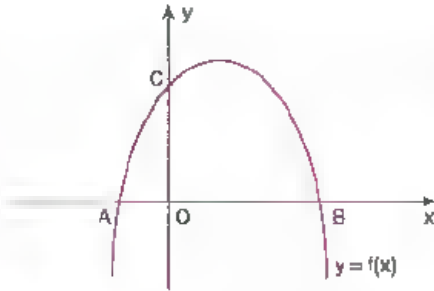


$B(9, 0)$ olduğuna göre, ABCD karesinin alanı kaç br^2 dir?

A) 36 B) 25 C) 16 D) 9 E) 4



2. $y = f(x)$ parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir

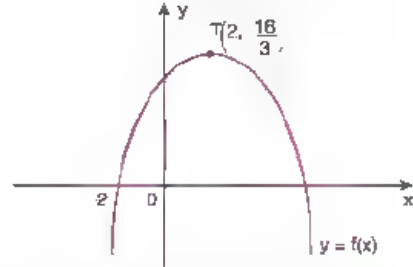


Parabolün simetri eksenini $x = 4$ doğrusu ve $2|OA| = |OB| = |OC|$ olduğuna göre, $f(x)$ 'in maksimum değeri kaçtır?

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 24



5. Tepe noktası $T(2, \frac{16}{3})$ olan $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

A) -5 B) -4 C) 3 D) 5 E) 6



3. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir



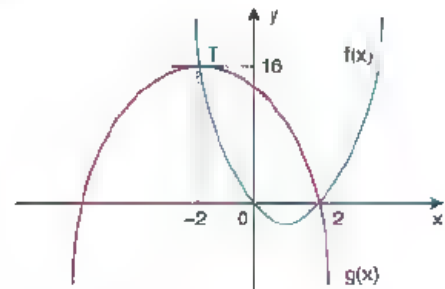
$$f(x) = a(x - 4)^2 \text{ ve } g(x) = b - x^2$$

olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 15 D) 17 E) 18



6. T noktası $g(x)$ parabolünün tepe noktası olmak üzere, ikinci dereceden $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir

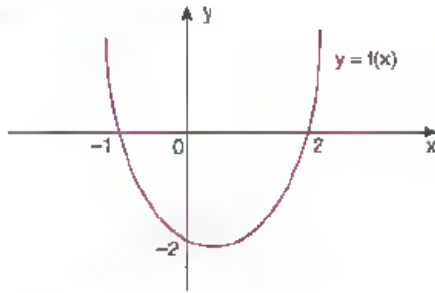


Buna göre, $(f \circ g)(-5)$ değeri kaçtır?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80



7. $y = f(x)$ ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$$g^{-1}(2x+3) = x+2$$

olduğuna göre, $(g \circ f)(3)$ değeri kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 10 D) 12 E) 13



8. $A(2, 4)$, $B(3, 3)$ noktaları ve orijinden geçen parabolün denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^2 - 4x$ B) $y = x^2 + 4x$
C) $y = -x^2 - 4x$ D) $y = -x^2 - 6x$
E) $y = -x^2 + 4x$

10. x -eksenini kesmeyen $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolü için,
 $f(-4) = f(10)$

olduğuna göre,

$$f(5) \cdot f(2)$$

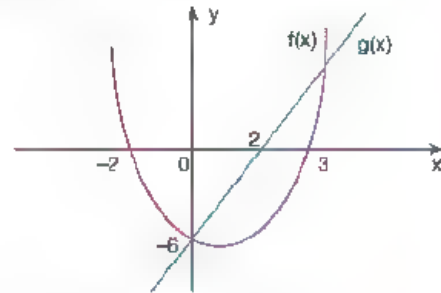
$$f(1) \cdot f(8)$$

oranı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



11. $f(x)$ parabolü ve $g(x)$ doğrusal fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir

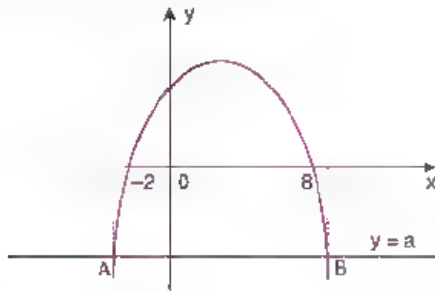


Buna göre, $(g \circ f)(4)$ değeri kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18



9. $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir.



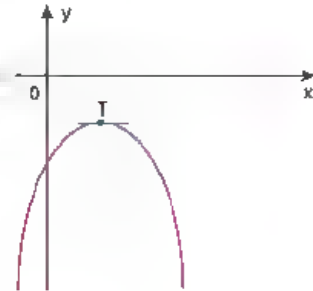
$f(x)$ parabolü ile $y = a$ doğrusunun kesim noktaları A ve B'dir

Buna göre, A ile B noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



12. $y = f(x)$ parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir

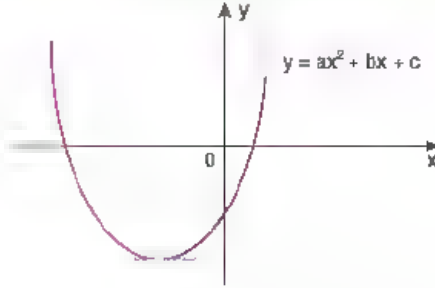


$$f(x) = (2a-4)x^2 + (3-b)x + c-4$$

fonksiyonunda $a + b + c$ toplamının en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

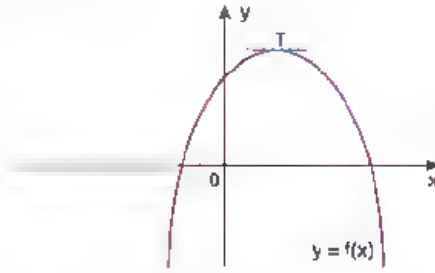
1. $y = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, a , b , c değerleri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $a > 0$, $b > 0$, $c > 0$ B) $a > 0$, $b < 0$, $c < 0$
C) $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$ D) $a < 0$, $b < 0$, $c < 0$
E) $a < 0$, $b > 0$, $c > 0$

2. $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün grafiği yukarıda verilmiştir.



$f(-5) - f(7)$ olmak üzere, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $a \cdot c < 0$ B) $a \cdot b < 0$ C) $b^2 - 4ac > 0$
D) $b + 2a > 0$ E) $a + b + c > 0$

3. $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonu için,
 $f(-10) - f(12)$

olduğuna göre,

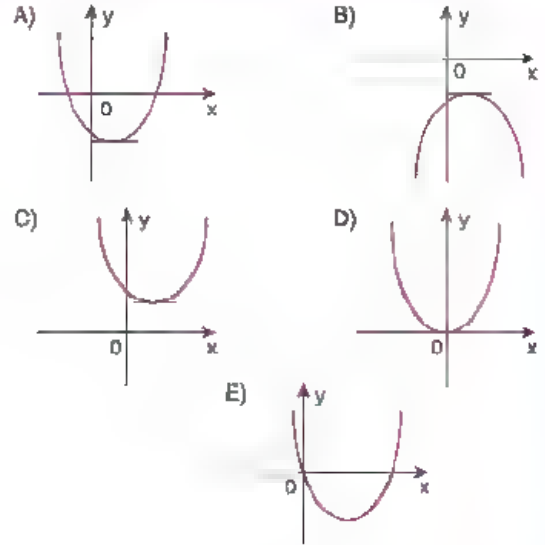
- I. $b + 2a = 0$
II. $f(2) < f(3)$ $f(-1)$
III. $a^2 + ab + ac < 0$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

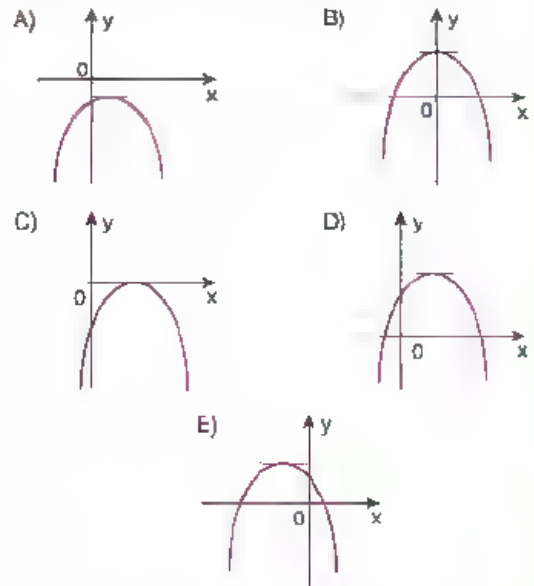
4. $f(x) = ax^2 + bx + c$

fonksiyonunda $a \cdot \Delta < 0$ olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



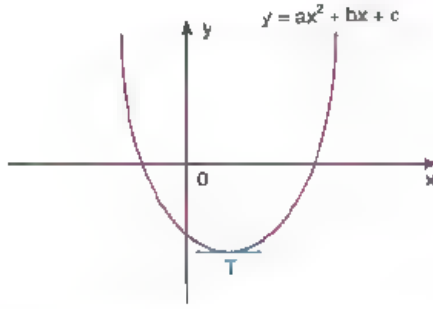
5. $a < 0 < b < c$

olmak üzere, $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?





6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



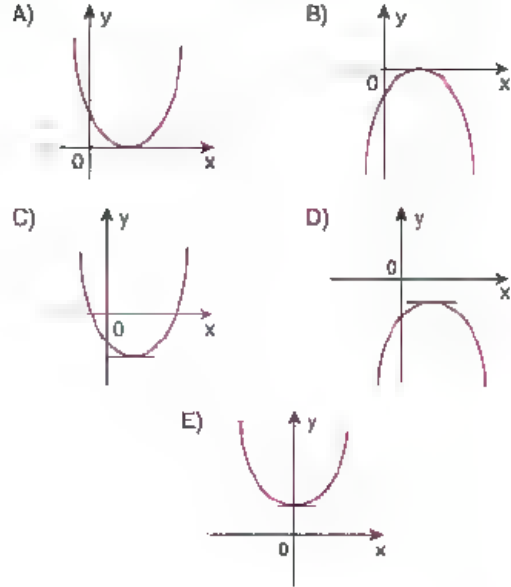
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $b^2 - 4ac > 0$ B) $a \cdot c < 0$ C) $b + c < 0$
D) $a \cdot b > 0$ E) $a - b - c > 0$



8. $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolü için,
 $a, c < 0$

olduğuna göre, bu fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



7. $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonu için, $f(-2) = f(6)$ ve $9a + 3b + c = 0$ ifadeleri veriliyor.

Buna göre,

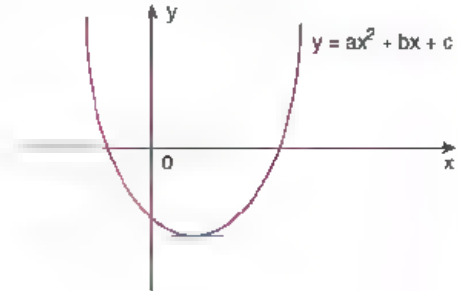
- I. $b + 4a = 0$
II. $f(-5) = f(9)$
III. $f(2) \cdot f(4) < 0$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



9. $y = f(x)$ parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir



$y = ax^2 + bx + c$ parabolü için,
 $a \cdot f(1) < 0$ ve $f(2) \cdot f(3) < 0$

olduğuna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonunun $(2, 3)$ aralığında sıfırı vardır.
II. $a + b + c > 0$
III. $b \cdot c > 0$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve II E) I, II ve III

1. $f(x) = x^2 + mx + 9$ parabolü x eksenine teğet olduğuna göre, m değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?
A) -8 B) -7 C) -6 D) -5 E) -4
2. $f(x) = x^2 + 6x + m + 4$ fonksiyonu x eksenini iki farklı noktada kestiğine göre, m 'nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?
A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2
3. $y = x^2 - (m - 3)x + 16$ parabolü x eksenini kesmediğine göre, m 'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?
A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14
4. $y = 3x + 1$ doğrusu ile $y = x^2 + 7x - 9$ parabolünün kesim noktalarının ordinatları toplamı kaçtır?
A) -7 B) -8 C) -10 D) -12 E) -13
5. $a \neq 0$ olmak üzere, $y = ax^2$ parabolü ile $y = 5ax - 4$ doğrusu 2 farklı noktada kesilmektedir. Buna göre kesim noktalarının apsislere toplamı kaçtır?
A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1
6. $y = 2x$ doğrusu, $y = x^2 - 4x + m$ parabolüne teğet olduğuna göre, m değeri kaçtır?
A) 4 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12





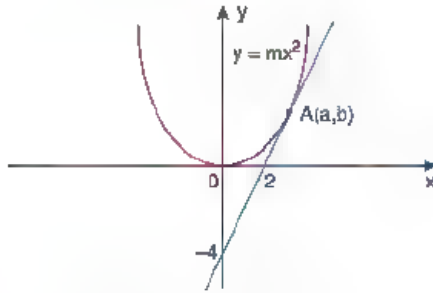
7. $f(x) = x^2 - 6x - 3$

parabolü ile $y = ax + b$ doğrusu $A(3, 5)$ noktasına göre simetrik iki noktada kesiştiklerine göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 0



8. $y = mx^2$ parabolü ile şekildeki doğru $A(a, b)$ noktasında birbirine teğettir

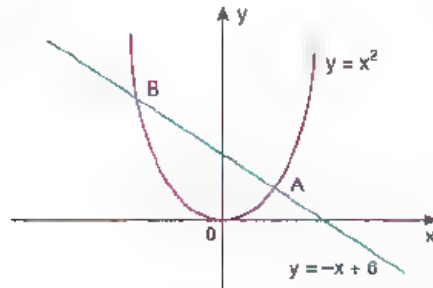


Buna göre, $m + a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 10 B) $\frac{31}{4}$ C) 11 D) $\frac{33}{4}$ E) $\frac{35}{4}$



9. $y = x^2$ parabolü ile $y = -x + 6$ doğrusu A ve B gibi iki farklı noktada kesişiyor

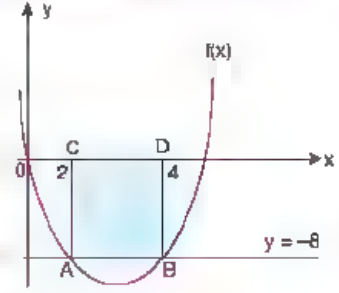


Buna göre, A ile B noktalarının ordinatları farkı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



10. $y = f(x)$ parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir

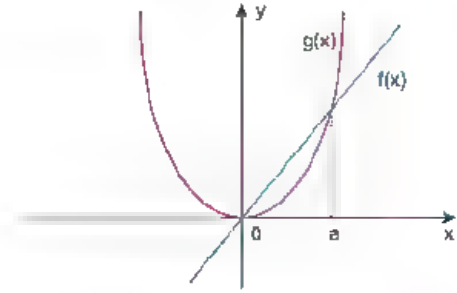


ABCD dikdörtgen ve $[AB]$ doğru parçası $y = -8$ doğrusunun üzerinde olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun en küçük değeri kaçtır?

- A) -10 B) -9 C) -8 D) -7 E) -6



11. $f(x) = mx$ doğrusu ile $g(x) = mx^2$ parabolü $x = a$ apsisi noktasında kesişmektedir

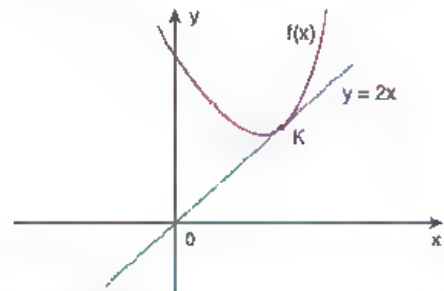


$(g \circ f)(a) = 64$ olduğuna göre, m değeri kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 1



12. $f(x) = x^2 - 6x + m$ parabolü ile $y = 2x$ doğrusu K noktasında birbirine teğettir



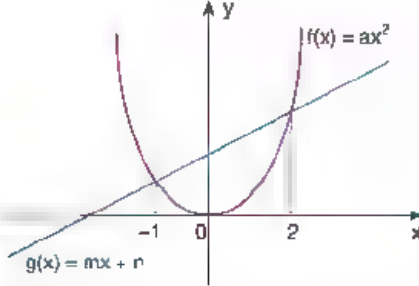
Buna göre, K noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 18

TEST 12

Doğru İle Parabol - II

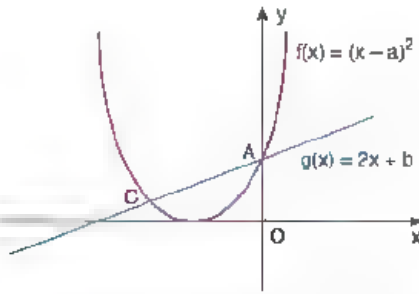
1. $f(x) = ax^2$ parabolü ile $g(x) = mx + n$ doğrusunun kesim noktalarının apsisi -1 ve 2 'dir



$(f \circ g)(2) = 128$ olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

2. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir



Fonksiyonların kesim noktaları olan A ve C noktalarının apsileri toplam -6 olduğuna göre, a değeri kaçtır?

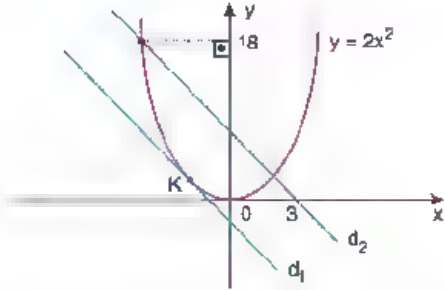
- A) -1 B) -2 C) -3 D) -4 E) -6

3. $f(x) = x^2 + 4x + 7$

parabolünün $y = 2x + 5$ doğrusuna paralel teğetinin denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 2x + 5$ B) $y = 2x - 3$ C) $y = 2x$
D) $y = 2x + 4$ E) $y = 2x + 6$

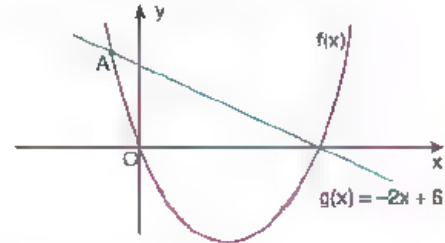
4. d_1/d_2 olmak üzere, d_1 doğrusu K noktasında $y = 2x^2$ parabolüne teğettir



Buna göre, K noktasının koordinatları çarpımı kaçtır?

- A) $-\frac{27}{16}$ B) $-\frac{27}{32}$ C) $-\frac{27}{16}$ D) $-\frac{27}{8}$ E) $-\frac{27}{4}$

5. $f(x)$ parabol fonksiyonu ile $g(x) = -2x + 6$ doğrusunun grafikleri x ekseninde kesişmektedir



A noktasının koordinatları toplamı 8 olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun en küçük değeri kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{9}{2}$ D) $-\frac{9}{4}$ E) -3





6. $f(x) = x^2 - 5x + m$ parabolü, $y = 7x + n$ doğrusu ta-
rından kesildiğinde oluşan kesişimlerin orta noktalarının
geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

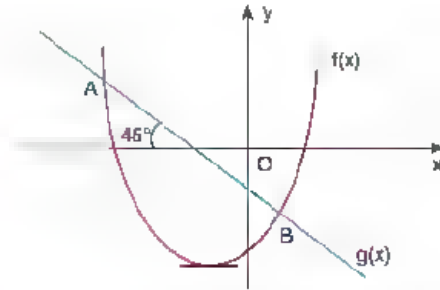
A) $x - 6$ B) $x - 7$ C) $x - 8$
D) $x - 9$ E) $x - 10$

9. $y = x + 3$ doğrusunun $y = x^2 + 3x + 5$ parabolüne en
yakın noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

A) -4 B) -2 C) 2 D) 3 E) 4



7. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



$f(x) = x^2 + 4x + m$ parabolü ile $g(x)$ doğrusu A ve B nokta-
larında kesilmektedir.

Buna göre, A ile B noktalarının apsisi toplamı kaç-
tır?

A) 5 B) 4 C) -3 D) -4 E) -5



10. $f(x) = x^2 - 5x + 3$ fonksiyonunun $y = x + 2$ doğrusuna
uzaklığı en az kaç br dir?

A) $\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{2}$
D) $4\sqrt{2}$ E) $5\sqrt{2}$



8. $f(x) = x^2 + 6ax + 9$ parabolü ile $g(x) = 6bx + 18ab$ doğru-
sunun çözüm kümesi sıfır elemanlıdır.

Bu koşulu sağlayan (a, b) reel sayı ikililerinin belirttiği
bölgenin alanı kaç br^2 dir?

A) π B) 2π C) 4π D) 8π E) 16π

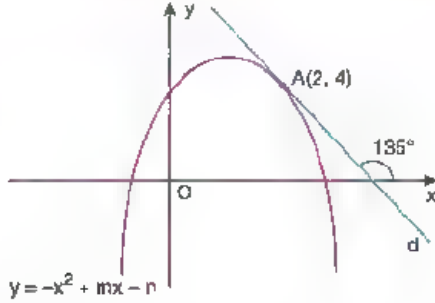


11. $f(x) = -2x^2 + 4x + k$ parabolü $y = -3$ doğrusunun daima
altında kaldığına göre, k 'nin alabileceği en büyük
değer kaçtır?

A) -3 B) -4 C) -5 D) -6 E) -7



1. $f(x) = -x^2 + mx - n$ parabolünün grafiği verilmiştir.



d doğrusu x eksenine pozitif yönde 135° lik açı yapmak tadır,

Parabol ile doğru birbirine $A(2, 4)$ noktasında teğet olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2



2. $f(x) = x^2 + a$

parabolüne, başlangıç noktasından çizilen teğetle birbirine dik olduğuna göre, a değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 11 E) 4



3. $f(x) = x^2 - x - 5$

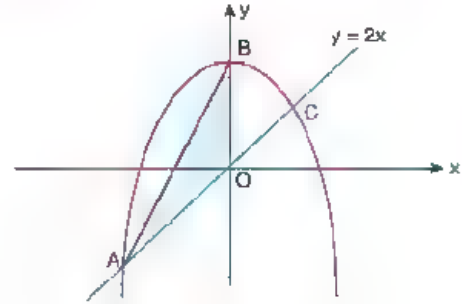
fonksiyonunun eğimi 3 olan teğetinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 3x - 10$ B) $y = 3x - 9$ C) $y = 3x + 9$
D) $y = 3x - 5$ E) $y = 3x - 8$



4. $f(x) = 24 - x^2$

parabolü ile $y = 2x$ doğrusunun grafikleri aşağıda verilmiştir

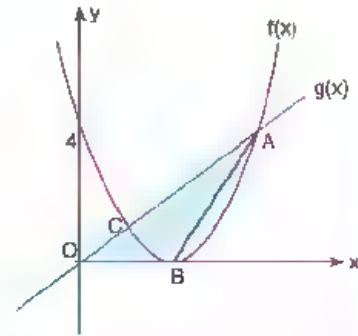


Buna göre, taralı üçgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) 24 B) 36 C) 48 D) 64 E) 72



5. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir. Parabol ile doğru A ve C noktalarında kesişmektedir

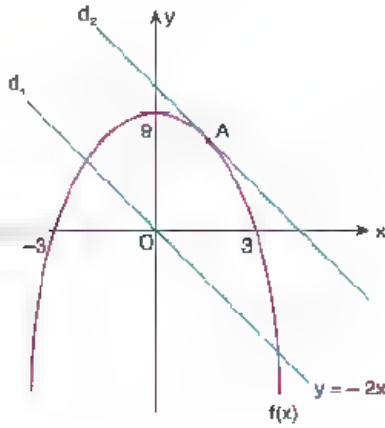


$g(x) = x$ ve $B(2, 0)$ olduğuna göre, taralı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2



6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir. Şekilde $d_1 \parallel d_2$ ve parabol ile d_2 doğrusu A noktasında birbirine teğettir.



Buna göre, d_2 doğrusunun denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = -2x + 10$ B) $y = -2x + 2$ C) $y = -2x + 4$
D) $y = -2x + 1$ E) $y = -2x + 6$

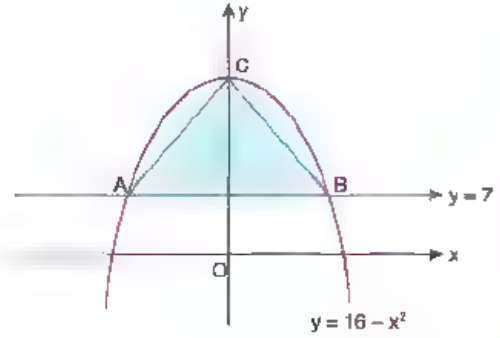
8. $f(x) = x^2 + ax + b$

parabolü ile $y = 2x + c$ doğrusu, A(2, 5) noktasına göre simetrik iki noktada kesiştiğine göre, $a + c$ toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 1 E) 2

9. $f(x) = 16 - x^2$

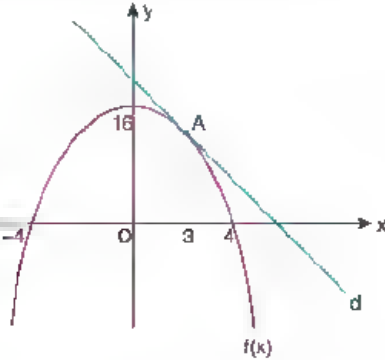
parabolü ile $y = 7$ doğrusu A ve B noktalarında kesişmektedir.



Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birim karedir?

- A) 54 B) 36 C) 27 D) 18 E) 12

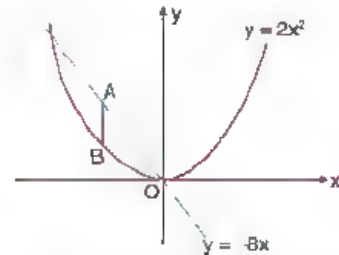
7. $y = f(x)$ parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir. $f(x)$ parabolü ile d doğrusu A noktasında birbirine teğettir.



Buna göre, d: $ax + by + c = 0$ denkleminde $a + b + c$ toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -15 B) -16 C) -17 D) -18 E) -19

10. $f(x) = 2x^2$ parabolü ile $y = -8x$ doğrusunun grafikleri aşağıda verilmiştir. [AB], y eksenine paraleldir.



Buna göre, [AB] uzunluğu en çok kaç birimdir?

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4



1. $f: [1, \infty) \rightarrow [7, \infty)$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 2x + 8$$

olduğuna göre, $f^{-1}(11)$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



2. $f: [2, \infty) \rightarrow [7, \infty)$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 4x + 11$$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{x-7}$ B) $f^{-1}(x) = 2 - \sqrt{x-7}$
C) $f^{-1}(x) = \sqrt{x-7} - 2$ D) $f^{-1}(x) = \sqrt{x-7}$
E) $f^{-1}(x) = \sqrt{x} - 7$



4. $f: [-3, 4) \rightarrow A$ ve $A \subset \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 2x + 2$$

fonksiyonu tanımlanmıştır

Buna göre, $f(x)$ kaç farklı tam sayı değeri alır?

- A) 19 B) 18 C) 17 D) 16 E) 15



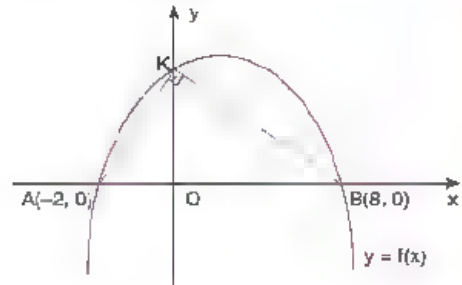
5. $f(x) = x^2 - 4x + 3m + 1$

fonksiyonunun görüntü kümesi $(-\infty, 8]$ olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



6. $[AK] \perp [BK]$ olmak üzere, $f(x)$ parabolünün grafiği üzerinde bir K noktası verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, \frac{25}{4}]$ B) $(-\infty, \frac{25}{2}]$ C) $(-\infty, 5]$
D) $(-\infty, \frac{25}{8}]$ E) $(-\infty, 3]$





7. $T = \{x, x^2 + x - 2 \leq 0\}$ olmak üzere,
 $f: T \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^2 + 13$
fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-15, 21]$ B) $(0, 13]$ C) $[13, 21]$
D) $(0, 21]$ E) $[0, 15]$



8. $f: [-6, -4] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -2x^2 - 12x - 10$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-10, 8]$ B) $[6, 8]$ C) $(-\infty, 6]$
D) $[-10, 6]$ E) $[-16, -10]$



10. Uygun koşullarda aşağıda verilen fonksiyonlardan hanginin tersi,

$$f^{-1}(x) = 4 - \sqrt{3 - x}$$

fonksiyonu olabilir?

- A) $f(x) = -x^2 - 8x + 9$
B) $f(x) = -x^2 + 8x - 4$
C) $f(x) = -x^2 - 8x - 13$
D) $f(x) = -x^2 + 8x - 13$
E) $f(x) = -x^2 + 8x + 13$



11. $f: [5, \infty) \rightarrow [-9, \infty)$ olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 10x + 16$$

$$g(x) = \frac{3}{4}x$$

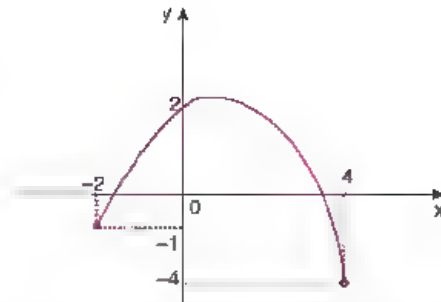
fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(f^{-1} \circ g)(-25)$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9



9.

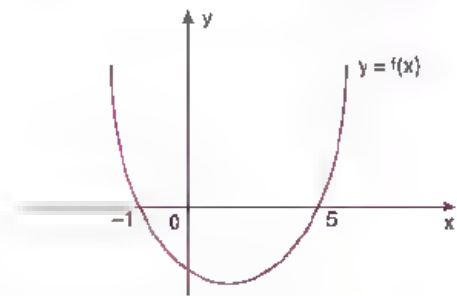


Şekilde grafiği verilen ikinci dereceden fonksiyonla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $f: [-2, 4] \rightarrow (-4, \frac{7}{4}]$, $f(x) = \frac{-x^2 + 8}{4}$
B) $f: [-2, 4] \rightarrow (-4, 3]$, $f(x) = \frac{-x^2 - x + 4}{2}$
C) $f: [-2, 4] \rightarrow (-4, \frac{17}{8}]$, $f(x) = \frac{-x^2 - x + 2}{2}$
D) $f: [-2, 4] \rightarrow (-4, \frac{17}{8}]$, $f(x) = \frac{-x^2 - x + 4}{2}$
E) $f: [-2, 4] \rightarrow (-4, \frac{17}{8}]$, $f(x) = \frac{x^2 + x + 4}{2}$



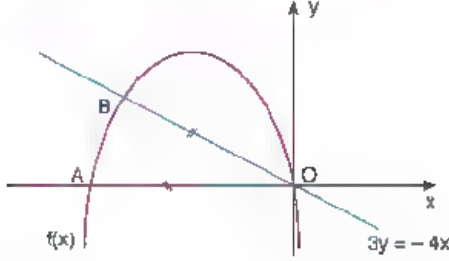
12. $y = f(x)$ parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir



Bu fonksiyonun görüntü kümesi $[-6, \infty)$ olduğuna göre, y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

- A) -4 B) $-\frac{11}{3}$ C) $-\frac{10}{3}$ D) -3 E) $-\frac{8}{3}$

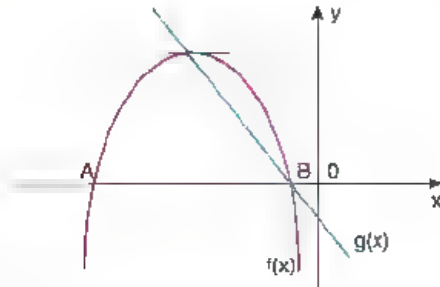
1. $y = f(x)$ parabolü ve $y = -\frac{4x}{3}$ doğrusu verilmiştir.



$|OA| = |OB| = 5$ br olduğuna göre, $f(-4)$ kaçtır?

- A) $\frac{10}{3}$ B) 3 C) 2 D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

2. $f(x) = ax^2 + 6ax - 5$ fonksiyonu ile $g(x) = mx + n$ doğrusu verilmiştir

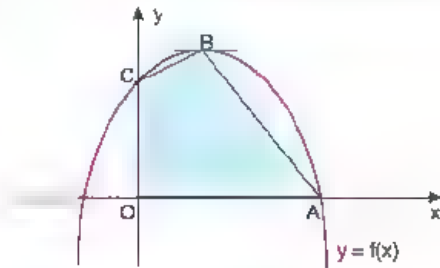


$g(x)$ fonksiyonu parabolün tepe noktasından geçmektedir

$|AB| = 4$ br olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -3 C) -4 D) -5 E) -6

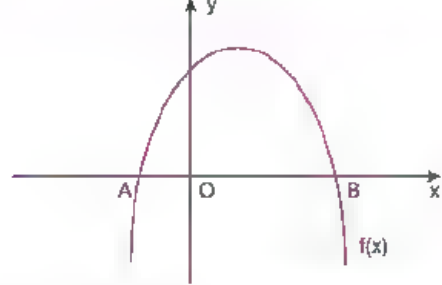
3. $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir



Buna göre, OABC dörtgeninin alanı kaç br^2 dir?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

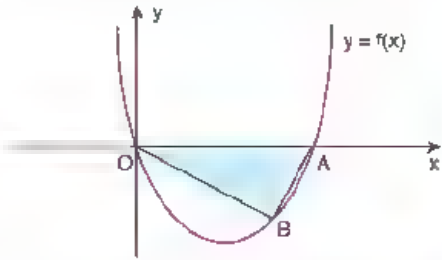
4. $f(x) = x^2 - 6x + 2m - 1$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$3|OA| = |OB|$ olduğuna göre, m değeri kaçtır?

- A) -10 B) -13 C) -12 D) 13 E) 12

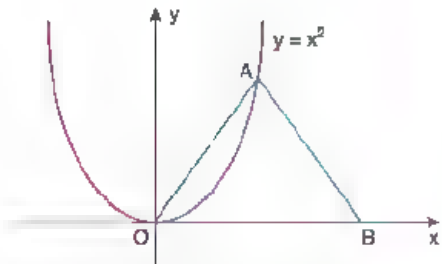
5. $f(x) = x^2 - 8x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir



B noktası parabol üzerinde IV. bölgede değişken bir nokta olmak üzere, OAB üçgeninin alanı en çok kaç br^2 dir?

- A) 36 B) 44 C) 48 D) 56 E) 64

- 6.

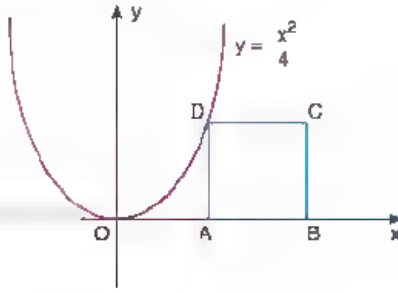


İki köşesi $y = x^2$ parabolü üzerinde bulunan OAB eşkenar üçgeninin alanı kaç br^2 dir?

- A) $9\sqrt{3}$ B) $8\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$



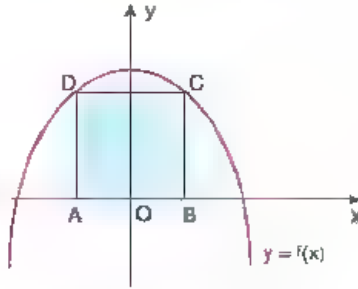
7. Bir köşesi $y = \frac{x^2}{4}$ parabolü üzerinde bulunan ABCD karesinin AB kenarı x eksenini üzerindedir.



C noktasının koordinatları toplamı 24 olduğuna göre, A noktasının apseli kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

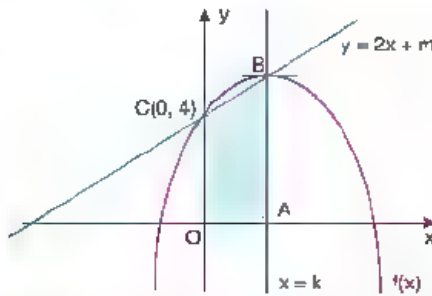
8. $f(x) = 24 - x^2$ parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, ABCD karesinin alanı kaç br^2 dir?

- A) 36 B) 48 C) 49 D) 64 E) 72

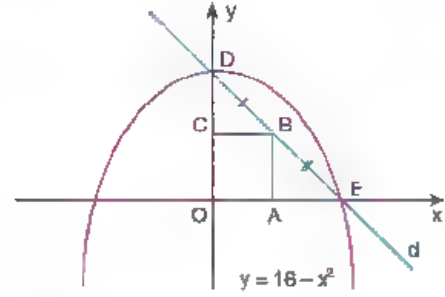
9. $y = 2x + m$ doğrusu ile $f(x) = -x^2 + 4x + n$ parabolünün grafiği verilmiştir.



$x = k$ doğrusu parabolün simetri eksenini olduğuna göre, OABC yamuğunun alanı kaç br^2 dir?

- A) 6 B) 10 C) 12 D) 16 E) 18

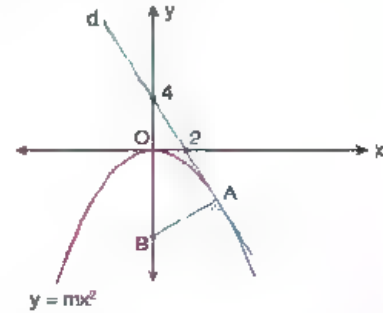
10. Aşağıda $y = 16 - x^2$ ve d doğrusu verilmiştir.



$BD = BE$ olduğuna göre, OABC dikdörtgeninin alanı kaç br^2 dir?

- A) 16 B) 9 C) 4 D) 2 E) 1

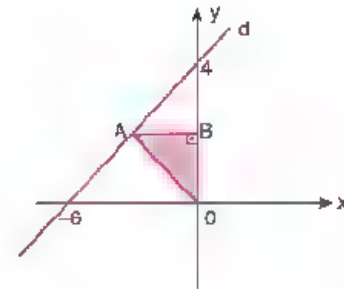
11. Şekilde d doğrusu, $y = mx^2$ parabolüne A noktasında teğettir.



BA ⊥ d olduğuna göre, B noktasının ordinatı kaçtır?

- A) -16 B) -12 C) -10 D) -8 E) -6

12. Aşağıdaki grafikte eksenleri $(-6, 0)$ ve $(0, 4)$ noktalarında kesen d doğrusu üzerinde bir A noktası verilmiştir.



Buna göre, AOB üçgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



1. Aşağıdaki ifadelerin kaç tanesi daima doğrudur?

- I. Çift fonksiyon grafikleri y eksenine göre simetrik.
- II. Tek fonksiyon grafikleri orijine göre simetrik.
- III. İki çift fonksiyonun toplamı, farkı ve çarpımı da çift fonksiyondur.
- IV. İki tek fonksiyonun çarpımı çift fonksiyondur.
- V. İki tek fonksiyonun toplamı tek fonksiyondur.

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



2. $y = f(x)$ çift fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) + 2f(-x) = 6x^2 + 9$$

olduğuna göre, $f(-2)$ değeri kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



3. $f(x)$ tek fonksiyon olmak üzere,

$$3f(x) - 2f(-x) = 5x^3 + 10x$$

olduğuna göre, $f(2)$ değeri kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10



4. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetrik.

$$f(x) + f(-x) = 2x^2 + 6$$

olduğuna göre, $f(-3)$ değeri kaçtır?

A) 20 B) 18 C) 16 D) 14 E) 12



5. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği orijine göre simetrik

$$f(x) = (a + 2)x^3 + (b - 2)x^2 + (b + 1)x + a + 3$$

olduğuna göre, $f(-2)$ değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetrik

$$f(x) = (2a - 4)x^3 + (a - 3)x^2 + (2b - 8)x + b + 1$$

olduğuna göre, $f(-2)$ değeri kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3



7. f çift, g tek fonksiyondur

$$f(-2) = 5$$

$$g(3) = 4$$

olduğuna göre, $2f(2) - 3g(-3)$ farkı kaçtır?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24



8.

$$f(x) = \begin{cases} (a + 2)x + 6, & x \geq 0 \\ 6x + b + 1, & x < 0 \end{cases}$$

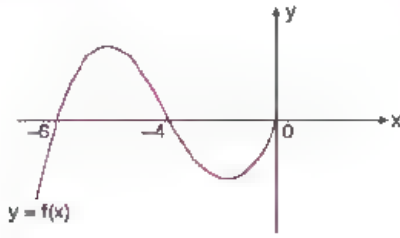
fonsiyonu çift fonksiyon olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

A) -40 B) -20 C) 20 D) 30 E) 40





9. Aşağıda $(-\infty, 0]$ aralığındaki $y = f(x)$ çift fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



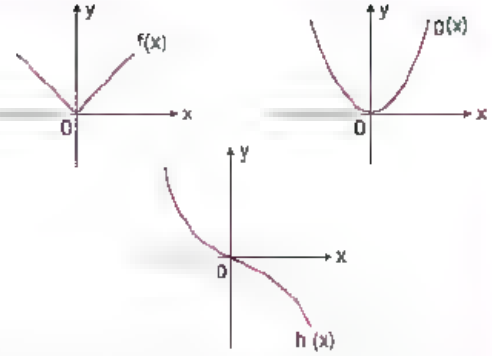
Buna göre,

- I. $f(4) = f(6)$ 0'dır
 II. $f(x) = 0$ denklemini sağlayan 5 tane x reel sayısı vardır
 III. $f(x) = 0$ denklemini sağlayan x değerleri toplamı 0'dır

İfadelerinden hangileri **daima** doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
 D) I ve III E) I, II ve III

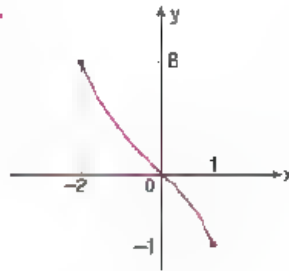
11.



Yukarıda grafikleri verilen $f(x)$, $g(x)$ ve $h(x)$ fonksiyonlarının hangileri çift fonksiyon olabilir?

- A) Yalnız f B) Yalnız h C) f ve g
 D) f ve h E) g ve h

12.



$[-2, 1]$ aralığında tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir

Buna göre,

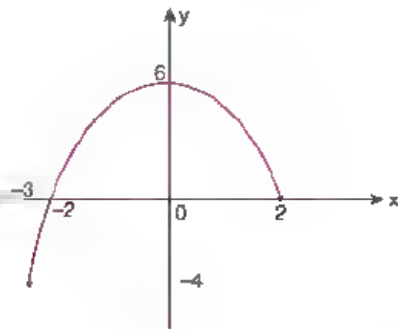
- I. f azalan fonksiyondur.
 II. f tek fonksiyondur
 III. f bire bir fonksiyondur

İfadelerinden hangileri **daima** doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III



10. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

- I. $f(x): [-3, 2] \rightarrow [-4, 6]$ dir.
 II. $f(x)$ çift fonksiyondur
 III. $x \in [-2, 2]$ aralığında $f(x)$ pozitifdir

İfadelerinden hangileri **daima** doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III



13. • $y = x^2 + 4$

• $y = x^4 + 4x^2 + 5$

• $y = x^2 + x + 3$

$y = x^4 + x^3 + 5$

• $y = x^3 + 4x$

Yukarıdaki fonksiyonların kaç tanesi çift fonksiyondur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. $f(x) = x^2 - 6x + 12$
fonksiyonu veriliyor

Buna göre, aşağıdaki fonksiyonların hangisi çift fonksiyondur?

- A) $y = f(x - 2)$ B) $y = f(x - 3)$
C) $y = f(x + 2)$ D) $y = f(x + 3)$
E) $y = f(x + 4)$

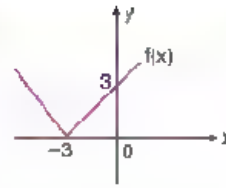
2. Bir $f(x)$ fonksiyonu için,

- I. x eksenı boyunca 3 birim sağa ötelenirse, $y = f(x - 3)$ fonksiyonu elde edilir.
II. y eksenı boyunca 2 birim yukarı ötelenirse $y = f(x) + 2$ fonksiyonu elde edilir.
III. x eksenı boyunca 4 birim sola, 3 birim aşağıya doğru ötelenirse $y = f(x + 4) - 3$ fonksiyonu elde edilir.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

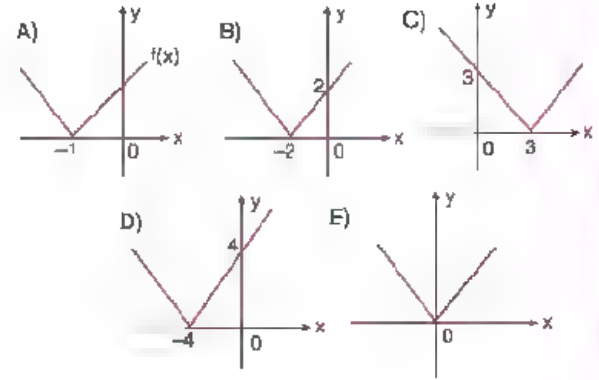
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- 4.

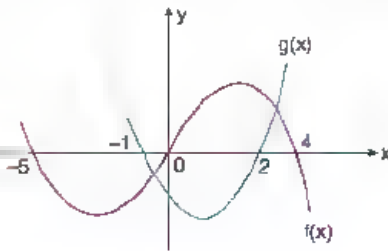


$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre, $y = f(x - 1)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3. Aşağıda $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



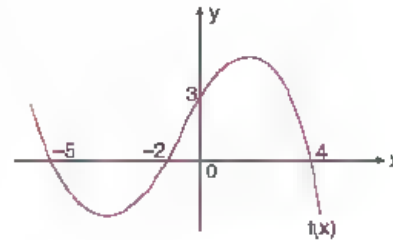
Buna göre,

$$f(x - 2) \cdot g(x + 1) = 0$$

denklemin kökler toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 4 D) 6 E) 7

- 6.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

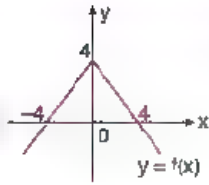
$$f(x) = f(x - 2)$$

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

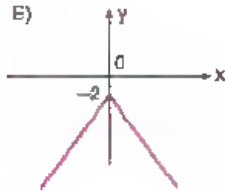
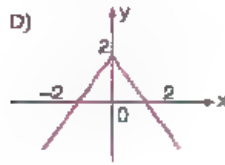
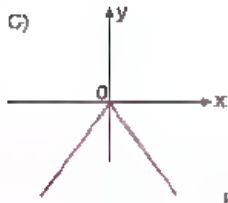
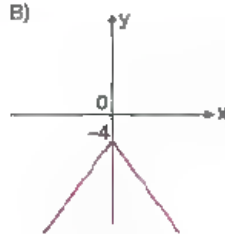
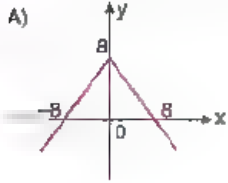


6.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir

Buna göre, $y = f(x) - 4$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8.

$$f(x) = x^2 - 2x - 3$$

fonksiyonu 1 birim sola, 4 birim yukarı ötelenirse elde edilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olur?

A) $y = x^2 - 4x - 4$

B) $y = x^2 - 4x + 4$

C) $y = x^2 + 1$

D) $y = x^2$

E) $y = x^2 - 1$

9.

$$f(x) = x^2 - 4x + 2$$

fonksiyonuna aşağıdaki işlemlerden hangisi uygulanırsa $y = x^2$ fonksiyonu elde edilir?

A) 2 birim sağa, 2 birim yukarı ötelenirse

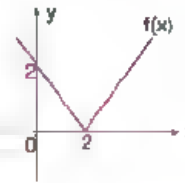
B) 2 birim sağa, 2 birim aşağı ötelenirse

C) 2 birim sola, 2 birim yukarı ötelenirse

D) 2 birim sola, 2 birim aşağı ötelenirse

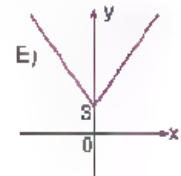
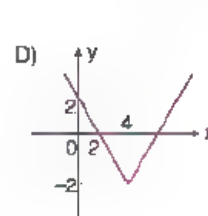
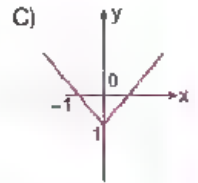
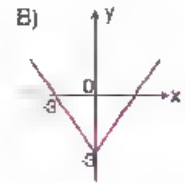
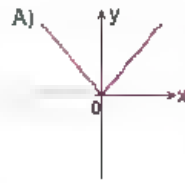
E) 4 birim sola, 2 birim aşağı ötelenirse

10.

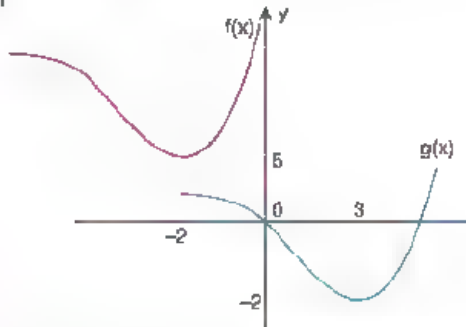


$y = f(x)$ fonksiyonun grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre, $y = f(x + 2) - 3$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



7. $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir



$g(x)$ fonksiyonu, $f(x)$ fonksiyonunun ötelenmesi ile elde edildiğine göre, $y = g(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $f(x + 5) - 7$

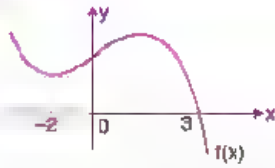
B) $f(x - 5) + 7$

C) $f(x - 5) - 7$

D) $f(x) - 7$

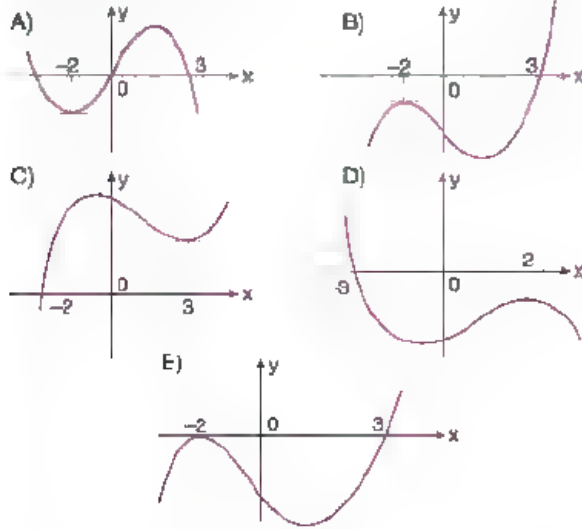
E) $f(x - 5)$

Q 1

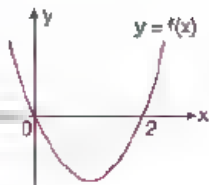


$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

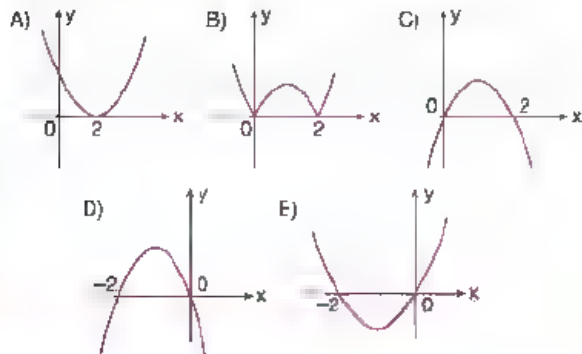


Q 2

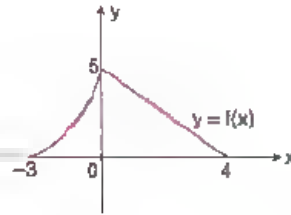


$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre, $y = f(-x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Q 4



$f: [-3, 4] \rightarrow [0, 5]$ olmak üzere, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir

Buna göre,

I $-f(x) [-4, 3] \rightarrow [0, 5]$

II $f(-x) [-3, 4] \rightarrow [0, 5]$

III $f(-x) [-4, 3] \rightarrow [-5, 0]$

İfadelerinden hangileri delma doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

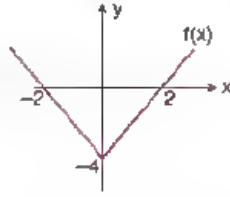
C) Yalnız III

D) I ve II

E) I ve III



5. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi $[-4, \infty)$ dur.
- II. $-f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi $(-\infty, 4]$ tür
- III. $f(2x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdaki gibidir.

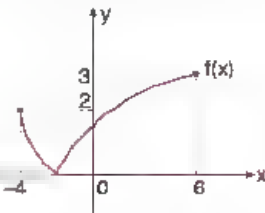


İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

42

6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



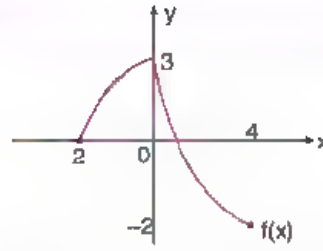
Buna göre,

- I. $y = 3f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi $[0, 9]$ dur
- II. $y = \frac{f(x)}{3}$ fonksiyonunun görüntü kümesi $[0, 1]$ dir.
- III. $f(2x)$ $[-2, 3] \rightarrow [0, 3]$ tür

İfadelerinden hangileri doğrudur?

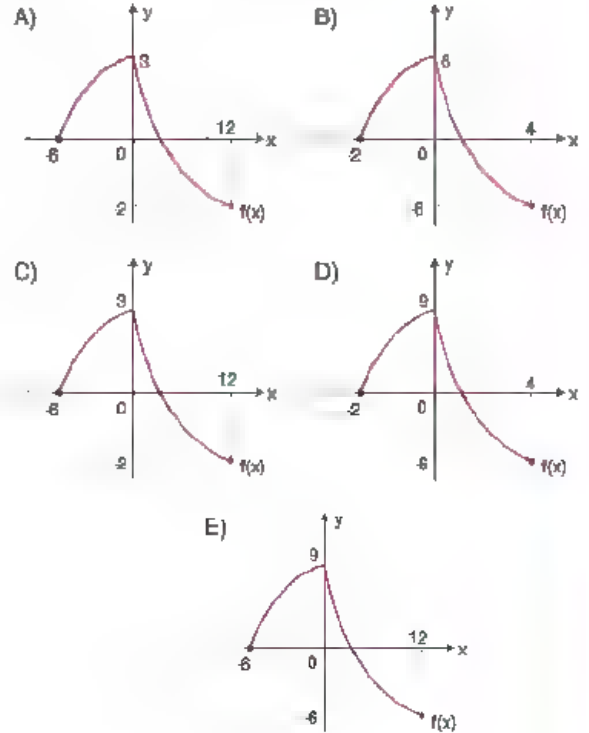
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

- 7.

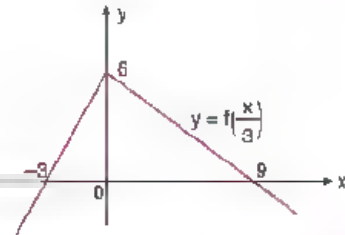


Yanda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir

Buna göre, $y = 3f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdaki-lerden hangisidir?



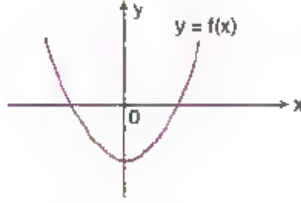
8. Aşağıda $y = f\left(\frac{x}{3}\right)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir



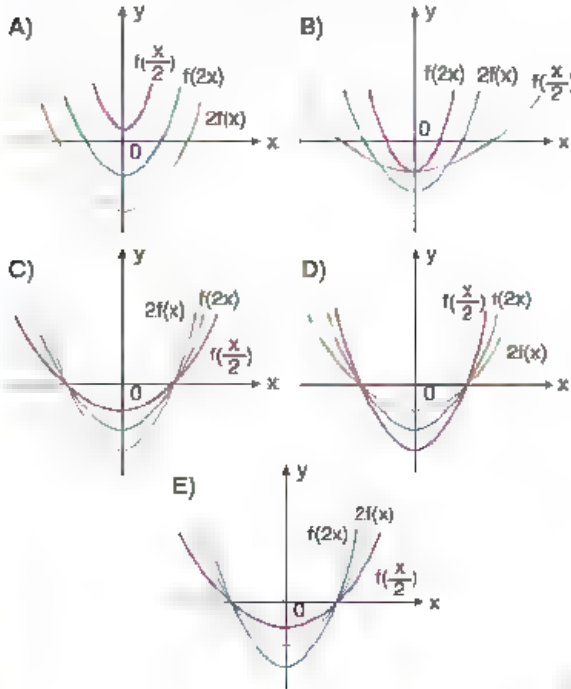
Buna göre, $y = f(2x)$ fonksiyonunun x eksenine ile sınırladığı kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 6
- E) 12

1 $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $y = f(2x)$, $y = 2f(x)$ ve $y = f\left(\frac{x}{2}\right)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

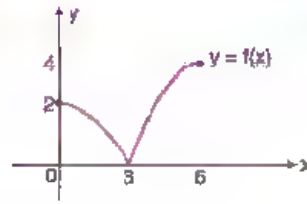


2 $f(x) = \begin{cases} ax + 4, & x \geq 0 \\ 2x + b, & x < 0 \end{cases}$

fonksiyonu y eksenine göre simetrik olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

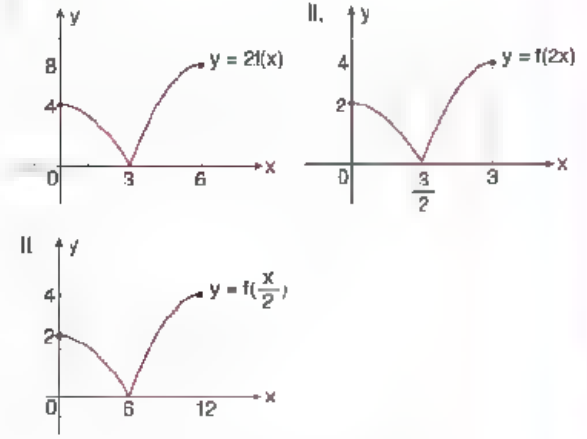
- A) 8 B) 4 C) 1 D) 4 E) 8

3.



$[0, 6]$ aralığında $f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre,



grafiklerinden hangileri dalma doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

4. $f: [-4, 6] \rightarrow [-2, 3]$ fonksiyonu verilmiştir

Buna göre,

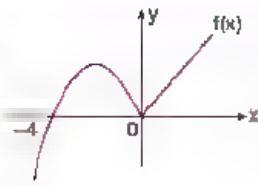
- I. $y = f(2x)$ fonksiyonunun tanım kümesi $[-2, 3]$ tür.
- II. $y = 2f(x)$ fonksiyonunun tanım kümesi $[-8, 12]$ dir
- III. $f(x)$ fonksiyonunun en küçük değeri -2 dir.

İfadelerinden hangileri dalma doğrudur?

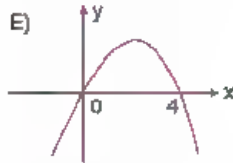
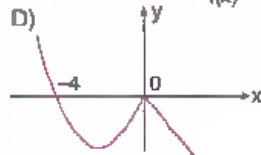
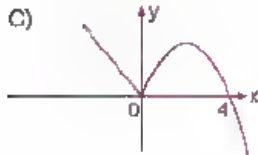
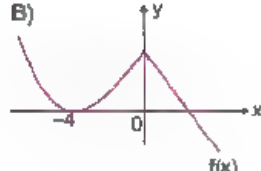
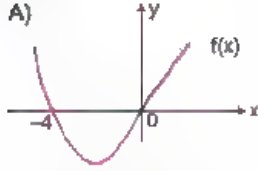
- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



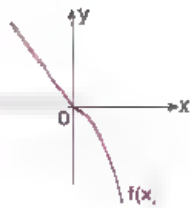
5.



Grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun x eksenine göre simetriğinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

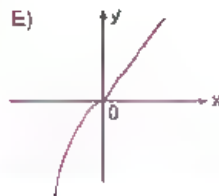
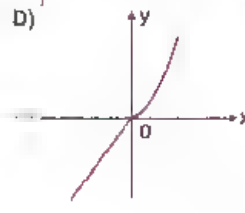
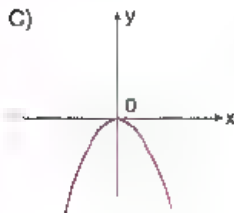
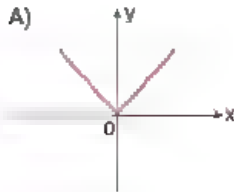


6.

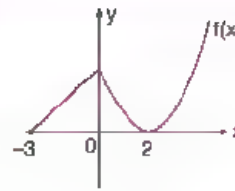


$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = f(|x|)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

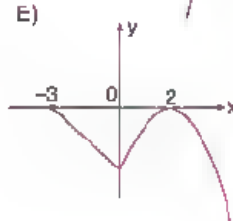
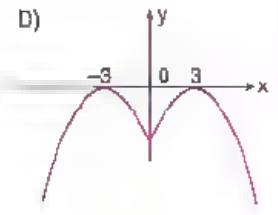
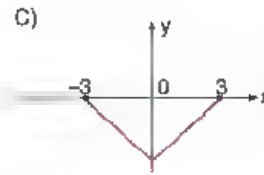
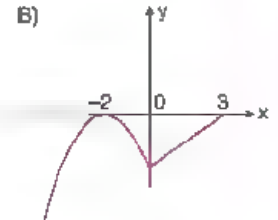
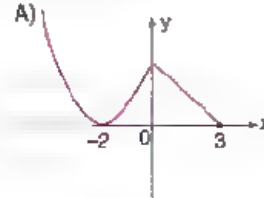


7.

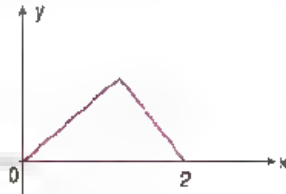


$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.

Buna göre, $y = -f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8. $y = f(x)$ fonksiyonunun $[0, 2]$ aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir



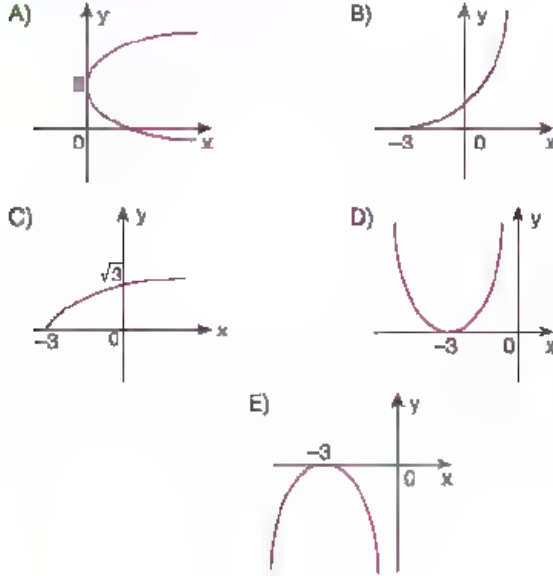
$y = f(x)$ fonksiyonunun periyodu 2 olduğuna göre, $[-10, 10]$ aralığında $f(x) = 0$ denklemini sağlayan kaç tane x reel sayı değeri vardır?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8



- 1 Analitik düzlemde (x, y) noktaları $y = x + 3$ doğrusu üzerinde yer almaktadır.

Buna göre, (x, \sqrt{y}) noktalarının oluşturduğu grafik aşağıdakilerden hangisidir?



3. m reel sayı olmak üzere, $y = 8x^2$ parabolü ile $y = mx$ doğrularının kesim noktalarının orta noktalarının geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 32x^2$ B) $y = 16x^2$ C) $y = -16x^2$
D) $y = -8x^2$ E) $y = 8x^2$



4. $f(x) = x^2 - 4x + 2$ fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre,

- I. $f(x + 2)$ çift fonksiyondur
II. $f(x)$ in görüntü kümesi $[-2, \infty)$ aralığıdır.
III. $|f(x)| = 2$ denkleminin 4 farklı reel kökü vardır

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



2. $f(x) = mx^2 - 8mx - 64$

parabolünün tepe noktası daima x ekseninin altında kaldığına göre, m 'nin alabileceği negatif tam sayı değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) -12 B) -8 C) -6 D) 6 E) 12



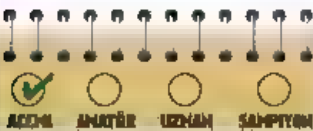
5. $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolüne, x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğet doğrularının dik olması için $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin diskriminantının değeri 1 olmalıdır.

Buna göre,

$$y = x^2 - 5x + k - 2$$

parabolüne, x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetlerin birbirine dik olması için k kaç olmalıdır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10





6. Nehir, arkadaşı Demet'e parabol ve dik kesişen doğrular la ilgili yaptığı bir çalışmada aşağıdaki sonucu ispatladı gını iddia etmektedir

$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ parabolüne çizilen teğet doğrularının,} \\ y = k \text{ doğrusu üzerinde dik kesişmeleri için,} \\ -\frac{\Delta + 1}{4a} = k$$

eşitliğinin sağlanması gerekir"

Nehir'in iddiasına göre,

$f(x) = x^2 - mx + 2$ parabolüne çizilen teğetlerin, $y = -5$ doğrusu üzerinde dik kesişmeleri için m 'nin alabileceği negatif değer kaç olur?

sorusunun cevabı kaçtır?

- A) $-2\sqrt{2}$ B) $-3\sqrt{3}$ C) -5
D) $-6\sqrt{2}$ E) $-4\sqrt{5}$

8. Genişliği 32 metre olan parabol şeklindeki bir tünelin yüksekliği 24 metredir

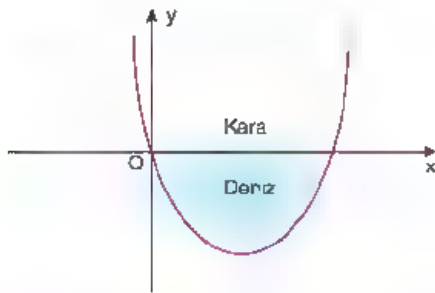


Bu tünelden geçecek olan bir kamyonun genişliği 8 metre olduğuna göre kamyonun tünelden geçmesi için yüksekliği tam sayı olarak en çok kaç metre olabilir?

- A) 23 B) 22 C) 21 D) 20 E) 19



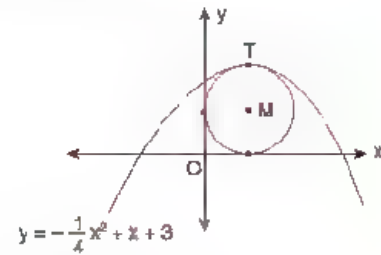
7. $f(x) = x^2 - 10x$ parabolünün grafiği biçiminde bir kumaş modellenmiştir



Buna göre, Denize giren Kemal, kıydan en çok kaç metre uzaklaşabilir?

- A) 25 B) 20 C) 16 D) 12 E) 10

9. Şekildeki M merkezli çember, parabole T noktasında ve her iki eksene de teğettir



T noktası $y = -\frac{1}{4}x^2 + x + 3$ parabolünün tepe noktası olduğuna göre, taralı bölgenin alanı kaç πr^2 dir?

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $2\frac{\pi}{4}$ C) $1 + \pi$
D) $5 - \pi$ E) $4 - \pi$



ÖSYM
TARZI



ANALİZ



SENTEZ



SARMA



PİSİTARZI
SÖRÜLÜR



ORJİNAL
SÖRÜLÜR

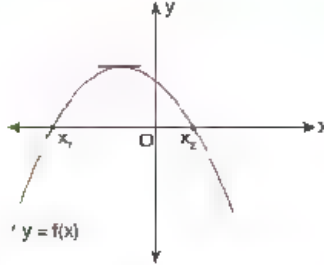


GERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ

GERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ



- 1 Şekildeki $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün grafiği x eksenini x_1 ve x_2 noktalarında kesiyor.

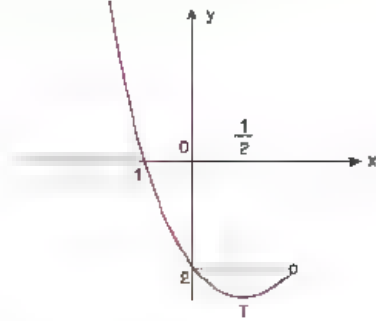


Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $f\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right) > f(0)$ B) $a, b, c > 0$
C) $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} > 0$ D) $\frac{c}{a} - \frac{b}{a} < 0$
E) $x_1^2 + x_2^2 > 0$



3. Aşağıda $f: (-\infty, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, tepe noktası T olan ikinci dereceden fonksiyonun grafiği aşağıda verilmiştir.

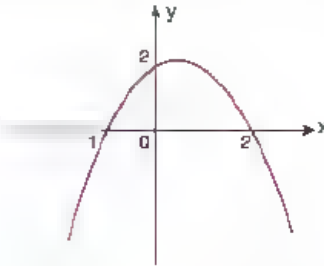


Buna göre, $(f \circ f)(a) = -2$ eşitliğini sağlayan kaç tane a değeri vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



2. Şekildeki grafik $(f \circ g)(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonuna aittir.

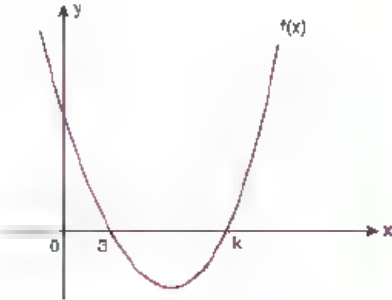


$g(x) = x - 1$ olduğuna göre, $f(1)$ değeri kaçtır?

- A) 3 B) $\frac{5}{2}$ C) 2 D) 1 E) 0



4. Şekilde $f(x) = ax^2 - bx + c$ parabolünün grafiği verilmiştir ($a \neq 0$).



Buna göre,

$$f\left(\frac{c}{3a}\right) + f\left(\frac{b}{a} - 3\right)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 1



ACIZ ANALİZ UZMAN ŞAMPİYON



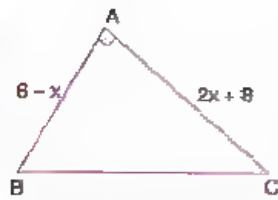
5. İkinci dereceden $f(x)$ fonksiyonu her x gerçel sayı için
 $x^2 - 2x + 2 \leq f(x) \leq 2x^2 - 4x + 3$
 eşitsizliğini sağlamaktadır

$f(11) = 181$ olduğuna göre, $f(-4)$ değeri kaçtır?

- A) 6 B) 16 C) 26 D) 36 E) 46



6.



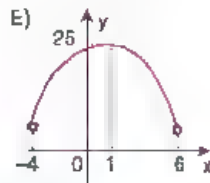
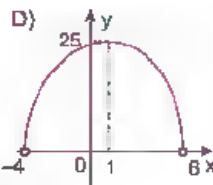
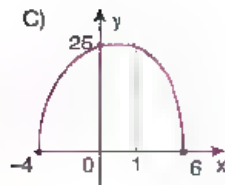
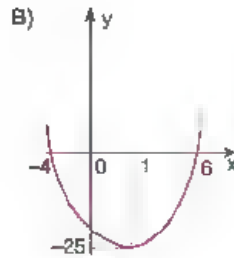
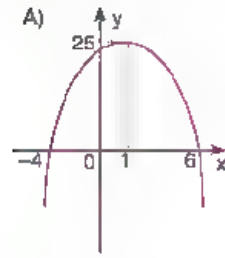
ABC dik üçgen

$AB \perp AC$

$|AB| = (6-x)$ br

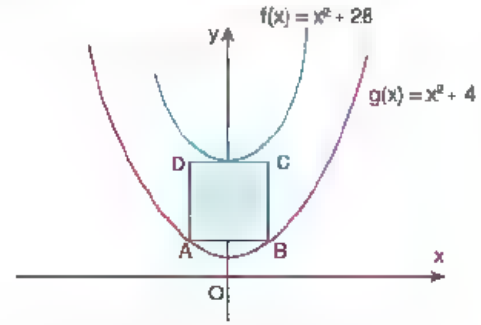
$|AC| = (2x+8)$ br

ABC üçgeninin alanı $f(x)$ fonksiyonu ile ifade edildiğine göre, bu fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



7.

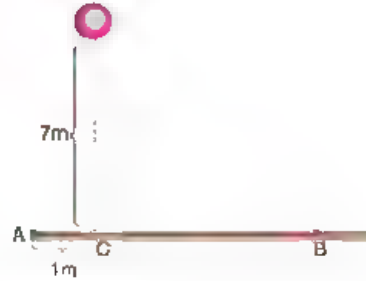
$f(x) = x^2 + 28$ ve $g(x) = x^2 + 4$
 parabollerinin grafikleri aşağıda verilmiştir



ABCD kare ve $[DC] \perp [Oy]$ olduğuna göre, ABCD karesinin alanı kaç br^2 dir?

- A) 16 B) 36 C) 48 D) 64 E) 100

8.



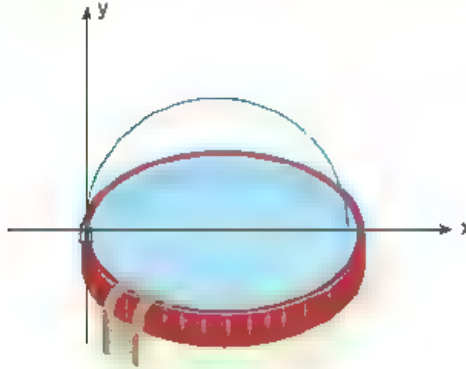
AB doğrusu yönünde havada hareket eden bir parçacığın zamana bağlı konumu $(t, -t^2 + 8t)$ olarak verilmiştir. $t=0$ anında parçacık A noktasındadır. Örneğin $t=1$ anında parçacık A'dan yatay olarak 1 metre uzakta, 7 metre yükseklikte bulunmaktadır.

Bu parçacık yere indiğinde yatayda aldığı yol ve çıktığı en büyük yüksekliğin toplamı kaç metredir?

- A) 16 B) 18 C) 24 D) 26 E) 32



- 1 Daire biçimindeki bir süs havuzunun musluğu $y = 12x - x^2$ eğrisinin yönünü takip ederek su fışkırtmaktadır.



Suyun havuzun içinde kalması için havuzun çapının uzunluğu tam sayı olarak en az kaç metre olmalıdır? (Havuz duvarının kalınlığı dikkate alınmayacaktır.)

- A) 7 B) 11 C) 13 D) 14 E) 25

3. Bir köprünün üzerinde parabolik biçimde olan çelik hatatlar gösterilmiştir.



A ve B arasındaki hatat uzunluklarını metre cinsinden veren fonksiyon;

$$y = f(x) = \frac{x^2}{2000} - \frac{x}{5} + 200$$

olduğuna göre, hatatın köprüye uzaklığı (h) en az kaç metredir?

- A) 180 B) 190 C) 200 D) 210 E) 240



2. Bir tarafı duvarla çevrili dikdörtgen biçimindeki bir bahçenin duvarsız kısmına 2 sıra tel çekilmiştir.



Kullanılan telin uzunluğu 200 metre olduğuna göre, bahçenin alanı en çok kaç m^2 dir?

- A) 900 B) 1000 C) 1100 D) 1150 E) 1250



4. 600 koltuğun bulunduğu bir tiyatro salonunda 1 kişinin biletli 200 lıradır. Her bir kişinin biletine 5 lira zam yapıldığında izleyici sayısı 10 azalmaktadır.

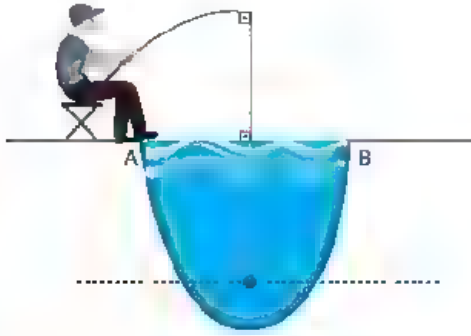
Tiyatro salonunun en fazla parayı kazanması için salona kaç tane izleyici gelmelidir?

- A) 540 B) 500 C) 480 D) 450 E) 400





5. Şekilde havuzun dik kesiti verilmiştir. A ve B noktaları arasındaki uzaklığı 18 metre olan parabolik biçimdeki bir havuzda balık avlayan Başar, havuzun derinliğini 27 metre olarak ölçüyor



Başar, misinasını havuzun tam ortasına gelecek şekilde attığında ota havuz yüzeyine paralel konumda ve misinin suyun altında kalan kısmı 15 metre oluyor

Buna göre, misinin ucunun havuzun kenarlarına olan uzaklıkları toplamı kaç metredir?

- A) 15 B) 13 C) 12 D) 10 E) 8

7. $f(x) = x^2 - 6x + 4$ fonksiyonu veriliyor.

Köşelerinin koordinatları

$$y = f(x - 2)$$

$$y = f(x + 2)$$

$$y = f(x + 5) + 5$$

parabollerinin tepe noktaları olan üçgenin alanı kaç birim karedir?

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

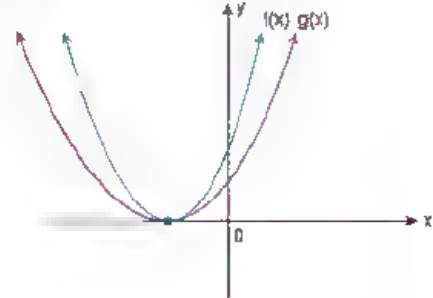


8. Şekilde

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$g(x) = dx^2 + ex + f$$

parabollerinin grafikleri verilmiştir



Buna göre,

$$e^2 = 4.d.f$$

I. $\frac{a}{d} = \frac{b}{e}$

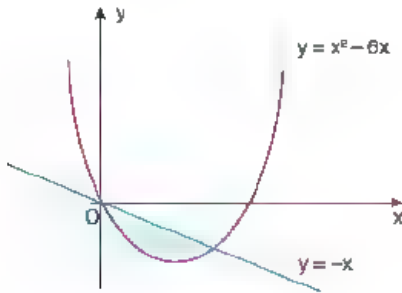
II. $a.b.c \neq d.e.f$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız I C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III



6. Aşağıda $y = -x$ doğrusu ile $y = x^2 - 6x$ parabolünün grafikleri verilmiştir

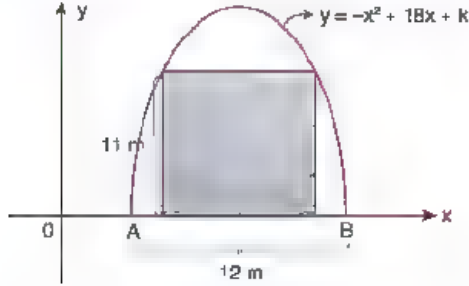


$y > x^2 - 6x$ ve $y < -x$ eşitsizliklerini sağlayan kaç tane (x, y) tam sayı küpü vardır?

- A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14



1. Bir mühendis bir şirkete şekildeki gibi demir plakalar koymak için bir depo planlamıştır. Bu deponun giriş kısmındaki parabol modelinin denklemi $y = -x^2 + 18x + k$ dir. Deponun A ve B ayakları arasındaki uzaklık 12 metredir.

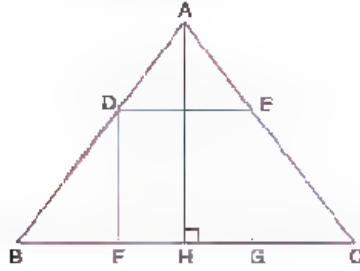


Yüksekliği 11 metre olan dikdörtgen şeklindeki demir plakaların genişliği ne kadar olmalıdır ki depoya konulabilsin?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 13 E) 14



2. Hakan Bey, ABC üçgeni biçimindek arsasının içindeki DEGF dikdörtgen biçimindeki alana evini yerleştirecektir.



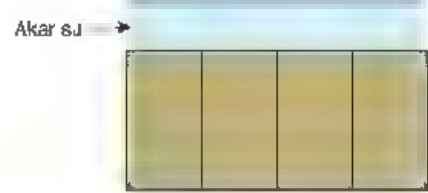
ABC üçgeninde $[AH] \perp [BC]$, $|BC| = 120$ m, $|AH| = 40$ m, $D \in [AB]$, $E \in [AC]$ dir.

Buna göre, Hakan Bey'in evini yerleştireceği arsanın alanı en çok kaç m^2 dir?

- A) 1200 B) 1100 C) 1000 D) 900 E) 850



3. Halil Bey, bir kenarı akarsu ile sınırlı arsasının bir bölümünü 4 çocuğu arasında şekildeki gibi dikdörtgen biçiminde eş büyüklükte hobi bahçeleri yapıp, bahçelerinin etrafını çevirmeleri için 80 m tel veriyor.



Buna göre, hobi bahçelerinden birinin alanı en çok kaç m^2 dir?

- A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80



4. Aşağıdaki görselde görüldüğü gibi su kemerleri genelde parabol şeklinde inşa edilir. Bir su kemerinin tepe noktasının yerden yüksekliği 10 metre, ayaklarının iç kısımları arasındaki mesafe 6 metredir.



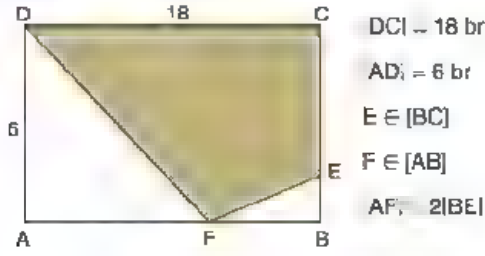
Buna göre, yukarıdaki gibi modellenen parabolün denklemi simetri eksenini y olacak şekilde aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = -\frac{1}{9}(x-3)(x+3)$ B) $y = -\frac{10}{9}(x-3)(x+3)$
C) $y = -\frac{8}{9}(x-2)(x+3)$ D) $y = -\frac{7}{9}(x-9)(x+3)$
E) $y = -\frac{11}{9}(x-4)(x+3)$





5. Ali Bey, kare biçimindeki arsanın ABEF dörtgeni şeklinde kısmını meyvelik yapacaktır

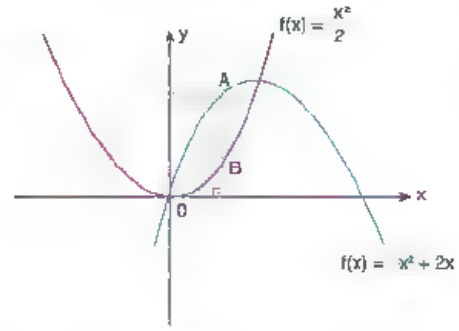


Buna göre, Ali Bey'in meyvelik yapacağı alan en az kaç br^2 dir?

- A) $\frac{59}{4}$ B) 15 C) $\frac{61}{4}$ D) $\frac{31}{2}$ E) $\frac{207}{4}$



7. Aşağıda $f(x)$ ve $g(x)$ parabollerinin grafikleri verilmiştir

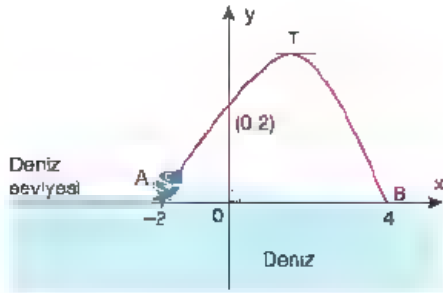


Buna göre, paraboller arasında kalan kapalı bölgedeki [AB] kirişinin uzunluğu en çok kaç br dir?

- A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3



6. Suyun yüzeyinde olan bir balık A noktasından yukarı doğru parabolik bir yol izleyerek B noktasında tekrar suya giriyor

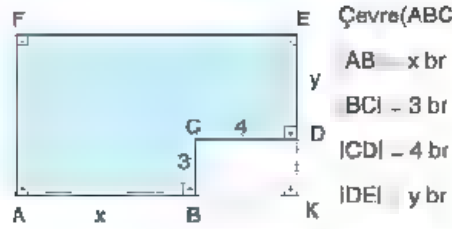


Buna göre, balık su seviyesinden en çok kaç metre yükseğe çıkabilir?

- A) $\frac{7}{4}$ B) 2 C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{11}{4}$



8. Çevre(ABCDEF) = 80 br



Ali Öğretmen parabol konusunu işlerken yukarıdaki şekilde verilen ABCDEF çokgeninin alanının en büyük değerinin parabol ile nasıl bulunabileceğini şöyle anlatıyor

1. adım: Taralı alanı $A(AKEF) - A(BKDC)$ farkı olarak, x ve y değişkenlerine göre yazınız.
2. adım: Taralı alanın çevresini yazıp y değerini çekerek tara l alanda yerine yazınız
3. adım: Böylece 1. dereceden x 'e bağlı denklem oluşturulur. Parabolün tepe noktasının ordinat değeri bulunur

Buna göre, adımlar sırasıyla uygulandığında taralı bölgenin alanının en büyük değeri aşağıdakilerden hangisi olur?

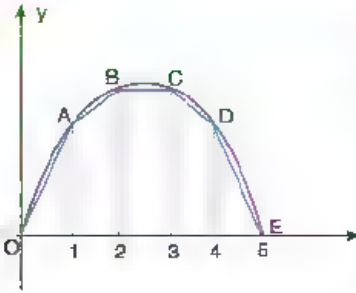
- A) 388 B) 390 C) 396 D) 400 E) 404



3. Doruk, her gün sabit hızla gitmek koşulu ile 12 km bisiklet sürmektedir. Doruk, saatteki hızını 1 km arttırdığında bisiklet sürme süresi 10 dakika azalmaktadır.

Buna göre, Doruk başlangıçtaki hızını 2 katına çıkarırsa 12 km'lik yolu kaç dakikada tamamlar?

- A) 24 B) 30 C) 36 D) 40 E) 45



$$0 \leq x \leq 5$$

$$f(x) = -x(x-5)$$

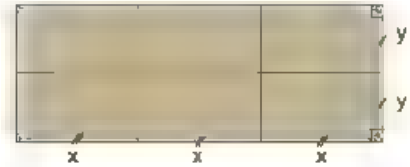
- $0 \leq x \leq 5$ aralığında x in tam sayı değerleri için A, B, C, D, E ordinat değerleridir.
- OA, AB, BC, CD, DE birer kısıttır.
- $y = -x(x-5)$ parabolünün grafiği ile x eksenini arasında kalan alanın yaklaşık değeri bulunmak isteniyor.

Yukarıdaki verilere göre, OABCDE çokgeninin alanı kaç br^2 dir?

- A) 20 B) 21 C) 24 D) 25 E) 28



4. 1000 metre uzunluğundaki çit ile kenar uzunlukları x metre ve y metre olan dikdörtgen biçiminde 6 tane bitişik arsa oluşturulacaktır.



Bir tane arsanın alanını x e bağlı gösteren fonksiyon $A(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $A(x) = 125x - \frac{8x^2}{9}$ B) $A(x) = 125x - \frac{9x^2}{8}$
C) $A(x) = 100x - \frac{8x^2}{9}$ D) $A(x) = 100x - \frac{9x^2}{8}$
E) $A(x) = 120x - \frac{8x^2}{9}$



2. Bir saatçi, hepsini eşit fiyattan toplam 3600 TL'ye aldığı saatlerin 2 tanesini kullanmak üzere kendisine ayırmış, kalanları aldığı fiyatın 20 TL fazlasına satmıştır.

Saatçi toplam 580 TL kâr elde ettiğine göre, başlangıçta kaç tane saat satın almıştır?

- A) 20 B) 24 C) 26 D) 40 E) 48

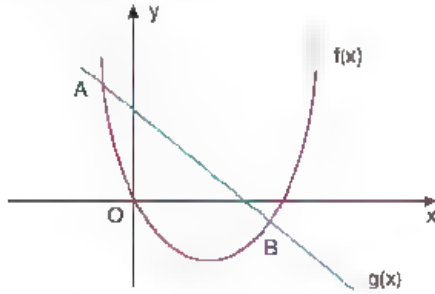


5. Düz bir alana inşa edilen I ve II no'lu otoyollar dik koordinat düzleminde,

$$f(x) = x^2 - 4x$$

$$g(x) = 3 - 2x$$

fonksiyonları ile modellenmiştir

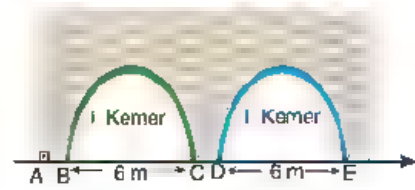


Yolların kesişim noktaları olan A ve B noktalarına O noktasındaki trafodan elektrik hatı çekilecektir.

O noktasından, A ve B noktalarına ayrı ayrı doğrusal olacak şekilde çekilecek bu hatlardan kısa olanının uzunluğu kaç birimdir?

- A) $3\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{6}$ C) 5 D) $\sqrt{26}$ E) $3\sqrt{3}$

7. Aşağıda iki kemeri yeşil ve mavi renkte gösterilmiş parabol biçiminde olan taş köprü verilmiştir



Her iki kemeri ayaklarının iç kısımları arasındaki mesafe 6 metre, tepeler noktalarının yerden yüksekliği 5 metre ve $AB = CD = 1$ metredir

A orijin noktası ve AE, x eksenini olarak kabul edildiği göre,

I. Yeşil renkte gösterilen parabol $y = -\frac{5}{9}x^2 + 8x + 7$ dir

II. Mavi renkte gösterilen parabol, yeşil renkte gösterilen parabolün x eksenini boyunca pozitif yönde 6 birim sağa ötelenmesiyle elde edilir.

III. Mavi renkte gösterilen parabol $g(x)$ olmak üzere,

$$g(10) = \frac{40}{9} \text{ dir}$$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. Bir fabrikada bir çeşit üründen günde en fazla 100 tan üretilebilmektedir. Ürünün günlük üretim adedi x olmak üzere, ürünün toplam maliyetini gösteren fonksiyon,

$$m(x) = 10x + 800$$

toplam satış cirosunu gösteren fonksiyon ise

$$s(x) = 100x - x^2$$

şeklinde modellenmiştir

Buna göre günde;

- I. İlk kez 11. ürün üretildiğinde kâra geçilir
II. 50 ürün üretildiğinde 1200 TL kâr elde edilir
III. 80 ürün üretildiğinde ne kâr ne de zarar edilir
IV. 90 ürün üretildiğinde 800 TL zarar edilir

İfadelerinden kaç tanesi doğrudur?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

8. $k \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere

$$f(x) = x^2 + 2bx + 2c^2$$

$$g(x) = -x^2 - 2cx + b^2$$

fonksiyonları için

$$\text{minimum } [f(x)] > \text{maksimum } [g(x)]$$

İken $|c| > k$. $|b|$ olduğuna göre, en küçük k sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

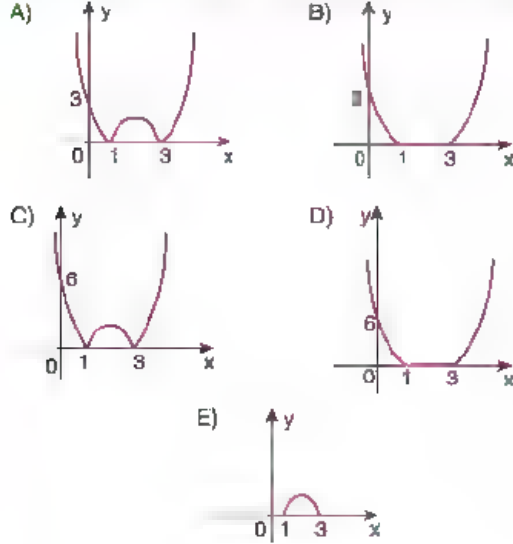
- A) $\sqrt{2}$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) $-\sqrt{2}$ D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ E) -2



1. Reel sayılarda tanımlı

$$f(x) = x^2 - 4x + 3 \mid x^2 - 4x + 3$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3. x reel sayı olmak üzere,

$$3^{x^2 - 6x + 7}$$

ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

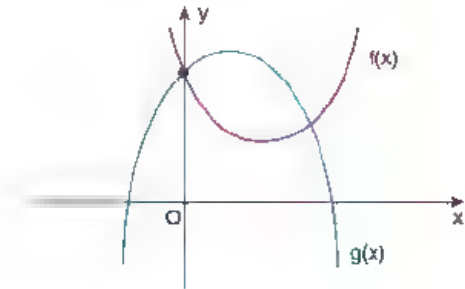
- A) 9 B) 3 C) 1 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{9}$



4. $f(x) = (k+1)x^2 - (k+4)x + 2k + 1$

$$g(x) = -kx^2 + (k+2)x + k + 3$$

parabolleri ventiyor.



Buna göre,

- I. $f(x)$ in görüntü kümesi $[5, \infty)$ aralığıdır
- II. $f(x)$ ile $g(x)$ fonksiyonlarının tepe noktaları arasındaki uzaklık $\sqrt{5}$ birimdir
- III. $g(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi $(-\infty, 7]$ aralığıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) Yalnız III E) I, II ve III



2. Uygun koşullarda tanımlı $f(x)$ fonksiyonu için

$$h(x) = \frac{4(f(x) - f(-x))}{1903} \text{ ve } g(x) = \frac{4(f(x) + f(-x))}{1903}$$

fonksiyonları veriliyor

Buna göre,

- I. $h(x)$ tek fonksiyondur
- II. $g(x)$ çift fonksiyondur
- III. $f(x)$ tek fonksiyon ise $h(x) + g(x)$ tek fonksiyondur.
- IV. $f(x)$ çift fonksiyon ise $h(x) - g(x)$ çift fonksiyondur

İfadelerinden kaç tanesi doğrudur?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

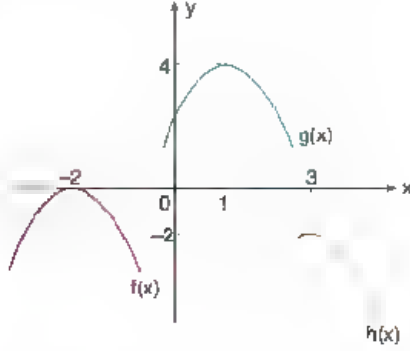


5. $f(x) = x^2 - 2x + m$ fonksiyonuna, y eksenine göre yansıma ve 4 bir sola öteleme dönüşümleri uygulandığında $g(x) = x^2 + nx + 5$ fonksiyonu elde ediliyor.

Buna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) -12 B) -9 C) -8 D) -5 E) -3

6. Aşağıda $f(x)$, $g(x)$ ve $h(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir



$$g(x) = f(x - a) + b$$

$$h(x) = f(x - m) + n$$

olduğuna göre, $\frac{a+b}{m+n}$ oranı kaçtır?

- A) 3 B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{7}{3}$ D) 2 E) $\frac{5}{3}$

7. O noktasında bulunan bir fıskiye den suyun lazylığına göre farklı parabol görüntüleri oluşmaktadır

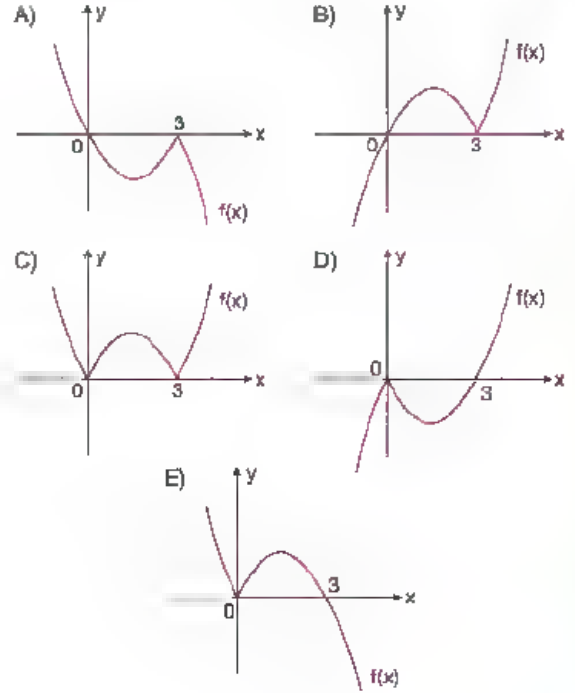


Fıskiye den 5 metre uzaklıkta bulunan ağacın boyu 8 metre olduğuna göre, fıskiye den akan suyun oluşturduğu aşağıda verilen parabol denklemlerinden hangisi A noktasında bulunan ağacın üstünden geçerek B noktasına ulaşabilir?

- A) $f(x) = -x^2 + 10x - 16$ B) $f(x) = -x^2 + 10x - 18$
C) $f(x) = -x^2 + 10x - 20$ D) $f(x) = -x^2 + 10x - 22$
E) $f(x) = -x^2 + 10x - 24$

8. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $f(x) = x \cdot x - 3$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



9. $x \in \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $x^2 - 2x = 5^x$

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

10. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $f(x) = x^2 - 2x - 8$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre, $f(x) = 8$ denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

BÖLÜM

2

DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER



OSYM
TARZI



ANALİZ



SENTEZ



SARMAL



PİSAZ
SORULAR



ORJİNAL
SORULAR



GERÇEK
YAŞAM
PROBLEMİLERİ



ÖN GEREKLİMLER

- Konuyla ilgili eksiklerini kapatmak için Çap Yayınları Fonksiyonlar-II tasükütünden yararlanabilirsin.
- Birinci dereceden denklemler ve eşitsizlikler konularını tam biliyor olmalısın.
- Mutlak değer, üslü sayılar ve kökü sayılar bilgileri de sıklıkla kullanılacak.
- 10. sınıftan ikinci dereceden denklemler ve çarpanlara ayırma konularını tekrar etmelisin.

GALİSRKEN...

- Fonksiyonların işaretlerine dikkat et!
- Köklerin tek katlı ve çift katlı olma durumlarına dikkat et!
- Rasyonel ifadelerde sadeleştirme yapma
- Rasyonel ifadelerde ifadeyi tanımsız yapan değerleri çözüm kümesine dahil etme!
- Bir fonksiyonun davranışlarını incelemenin önemli kısımlarından biri de işaretini yorumlamaktır.

NEER ÖRNEK

- Yüksek dereceli denkleminin çözümü bir çok alanda sıklıkla kullanılmaktadır.
- İkinci dereceden denklemlerini, özellikle bir parabol ile bir doğrunun durumlarını incelerken kullanacaksın. Ortak çözüm yapıp çözüm kümesini bulmayı bilmelisin.
- Ayrıca her yıl AYT'de bir soru sorulması beklenmektedir.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2016		2015		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
-	1	-	-	-	2	-	1	-	-



1

$$\begin{aligned} y &= 2x - 5 \\ 3y + 2x &= 1 \end{aligned}$$

denklemleri sağlayan sıralı ikilinin bileşenleri toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



4.

$$\begin{aligned} x + y + z &= -2 \\ 2x + y + 2z &= 3 \\ 3x - 2y - 3z &= 11 \end{aligned}$$

olduğuna göre, $x - z$ değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3



2.

$$(2a - 3b - 6)^2 + |a - b - 3| = 0$$

olduğuna göre, $a^2 + b^2$ toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 14



5.

$$\begin{aligned} 7a - 15b - 3c &= 2 \\ 3a - 7b - 2c &= -6 \end{aligned}$$

olduğuna göre, $a - b + c$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -14 B) -12 C) 14 D) 16 E) 23



3.

$$\begin{aligned} 4x + 3y - z &= 11 \\ 2x + 3y + 7z &= 7 \end{aligned}$$

olduğuna göre, $x + y + z$ toplamı kaçtır?

- A) 18 B) 12 C) 6 D) 5 E) 3



6.

$$\begin{aligned} x + y &= 3 \\ y + z &= 6 \\ z - t &= 5 \end{aligned}$$

olduğuna göre, $x - t$ değeri kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) -2





7. $p + q - k = 3$
 $q + 2k - 2p = 6$

olduğuna göre, q kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 4 D) 8 E) 12



8. $x + 2y = 5$
 $2x + y = 7$
 $x + y + z = 2$

denklemler sistemine göre $x \cdot y \cdot z$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) -3 B) -4 C) -5 D) -6 E) -7



9. $a + b = 27$
 $2c + 3a = 104$
 $3b + 2c = 109$

olduğuna göre, $a + b + c$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 50 B) 60 C) 70 D) 75 E) 80



10. $2x + y = 15$
 $x + z = 5$
 $y - z = 7$

denklemleri veriliyor.

Buna göre, $x + 2y - 2z$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 11 B) 13 C) 14 D) 17 E) 21



11. $3x - 2y + z = 4$
 $2x + y + 3z = 3$
 $3y + 2z = 2$

denklemler sistemini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7



12. $\frac{1}{m} + \frac{1}{n} + \frac{1}{r} = \frac{3}{2}$
 $m + n = m \cdot n$

olduğuna göre, r değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3



1. $x^2 + y^2 = 5$
 $y = 2x$

denklemleri sağlayan (x, y) gerçekte sayı ikililerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(1, 2), (1, -2)\}$
B) $\{(1, 2), (-1, -2)\}$
C) $\{(2, 1), (2, -1)\}$
D) $\{(2, 1), (-2, -1)\}$
E) $\{(1, 1), (2, 2), (1, 2)\}$



2. $3x^2 + xy = 8$
 $y = x$

denklemleri sağlayan kaç farklı (x, y) gerçekte sayı ikilisi vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



3. $x, y \in \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $x^2 + y^2 + 2x = 3$
 $y = x - 1$

olduğuna göre, x 'in alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) -4 B) -1 C) 1 D) 4 E) 6



4. $2x^2 + y^2 = m$
 $y = x + 3$

denklemlerinin çözüm kümesi tek elemanlı olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) 3 D) 6 E) 9



5. $x^2 - y^2 = 15$
 $x - y = 3$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



6. $x - y = 1$
 $x^2 + y^2 = 5$

olduğuna göre, $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 4



7. $2x^2 + y^2 = 6$
 $x^2 - y^2 = 3$

olduğuna göre, y değeri kaçtır?

- A) $-\sqrt{3}$ B) $-\sqrt{2}$ C) 0 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$





8. $4x^2 + 3y^2 = 11$
 $3x^2 + 4y^2 = 10$

denklemleri sağlayan kaç farklı (x, y) gerçekte sayı
 ikili vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



9. $x^2 + xy = 6$
 $y^2 + xy = 10$

olduğuna göre, $|x + y|$ kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



10. $x^2 + y^2 - 2xy = 6$
 $x^2 + y^2 + xy = 5$

olduğuna göre, $x^2 + y^2$ kaçtır?

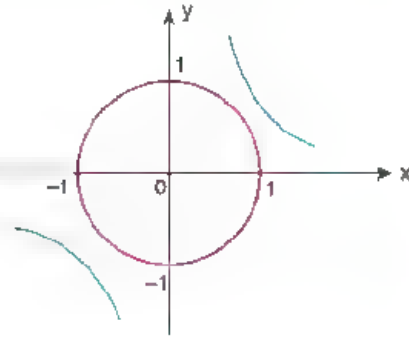
- A) $\frac{11}{3}$ B) 4 C) $\frac{13}{3}$ D) 5 E) $\frac{16}{3}$



11. Aşağıda,

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ xy = 1 \end{cases} (*)$$

eğrilerinin grafikleri verilmiştir



Buna göre (*) sisteminin \mathbb{R}^2 de çözüm kümesi kaç ele-
 manlıdır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



12. $x^2 + y^2 = 6$
 $x^2 + 2y^2 = 7$

olduğuna göre, $x^2 + 3y^2$ kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



13. $xy + x = 4$
 $x = y + 1$

olduğuna göre, $x + y$ toplamının en küçük değeri kaçtır?

- A) -5 B) -3 C) -1 D) 0 E) 3



1. $\frac{x^2 - 7x + 6}{x^2 - 6x + 9} \leq 0$






eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21



2. $\frac{x^2 - 36}{x^2 - 4} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan sayıların reel sayı doğrusundaki yerl aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 
 B) 
 C) 
 D) 
 E) 



3. $\frac{x^2 + x + 6}{x^3 - x^2 + 2x} < 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, \infty)$ B) $\{0\}$ C) \emptyset
 D) $(-\infty, 0)$ E) $\mathbb{R} \setminus \{0\}$



4. $(x - 2)^2 (x - 1) (x - 5)^3 < 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



5. $f(x)$ polinom fonksiyonunun işaret tablosu verilmiştir.

x	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
$f(x)$	+	-	+	-	+

Buna göre, $f(x)$ polinomunun derecesi en az kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



6. $\frac{x^7 (x - 2)^3}{4x - x^2} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



7. $\frac{x}{7} \leq \frac{7}{x}$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x doğal sayısı vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

11. $\frac{x^4 - x^3 - 12x^2}{-x^2 + 4} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 4 D) -2 E) -5

8. Karesi ile 4 katının toplamı 32'den küçük olan kaç tane tam sayı vardır?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

12. $x^4 - x^2 - 12 \leq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[0, 3]$ B) $[-2, 0]$ C) $[0, 2]$
D) $[-2, 2]$ E) $[-3, 3]$

9. $\frac{(x-3)^{2019} \cdot (x-2)^{2020}}{x^2 - 5x + 6} \leq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 2)$ B) $(-\infty, 2) \cup \{3\}$
C) $(-\infty, 2]$ D) $[2, \infty)$
E) $(2, 3)$

13. $\frac{x^4 + 2x^2 + 7}{(3x-2)^3 - (x+8)^3} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 15 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6

10. $f(x) = (a^2 - 4a + 3)x + 3$

fonksiyonunun ortalama değişim hızı negatif olduğuna göre, a nın bulunduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, 1)$ B) $(-3, -1)$ C) $(1, 3)$
D) $(1, 4)$ E) $(0, 3)$

14. $x^2 - a \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan 9 tane x tam sayısı olduğuna göre, a kaç farklı tam sayı değeri alır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



1. $x^2 - 4x \geq 0$
 $x^2 - 2x - 15 < 0$

eşitsizlik sistemini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3



4. $x^2 - 9 \leq 0$
 $x^2 - 6x > 0$

eşitsizlik sistemini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) -10 B) -9 C) -6 D) 0 E) 6



2. $x^3 - 4x \leq 0$
 $\frac{2x}{x+1} \geq 0$

sistemini sağlayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



5. $x^2 < x$ olmak üzere,
I. $x^2 < x$
II. $\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} > 0$
III. $|x| \geq x$

eşitsizliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



3. $x^3 - 3x^2 \geq 0$
 $x^2 - 4 < 0$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-2, 3)$ B) $(0, 3)$ C) $\{0\}$
D) $(-2, 2)$ E) $(3, \infty)$



6. $8 \leq x^2 - 2x \leq 24$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -10 B) -9 C) 2 D) 6 E) 15





7. $x^2 - 4x < 0$
 $|2x + 3| < 5$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[1, 4]$ B) $[0, 4]$ C) $[0, 1]$
D) $[-4, 1]$ E) $[-4, 4]$



8. $\frac{x^2 - 4}{x} < 0$
 $x^2 - x - 6 < 0$

eşitsizlik sistemini sağlayan pozitif tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



10. $\frac{x}{x^2 - 4x + 4} < 0$
 $x^2 - x - 2 < 0$

eşitsizlik sisteminin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 2)$ B) $(-1, 0)$ C) $(-1, 2)$
D) $(-1, 0]$ E) $(0, \infty)$



11. $x^4 - 16x^2 \geq 0$
 $x^2 - 7x - 8 < 0$

eşitsizlik sistemini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



12.

x	-2	1	3
A(x)	+	+	+
B(x)	-	-	-
Çözüm			

Yukarıda A(x) ve B(x) eşitsizliklerine ait işaret tablosu verilmiştir.

Tabloda çözüm olarak belirtilen aralık aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinin hangisine ait olabilir?

- A) $x^2 + x - 2 < 0$ B) $x^2 + x - 2 < 0$
 $x^2 - 4x + 3 > 0$ $-x^2 + 4x - 3 < 0$
C) $x^2 - 4 < 0$ D) $x^2 - x - 2 < 0$
 $x^2 - 4x + 3 < 0$ $x^2 - 3x + 2 < 0$
E) $x^2 - x - 2 < 0$
 $x^2 - 4x + 3 < 0$



9. $-1 < \frac{x^2 - 5}{x - 1} < 2$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane tam sayı değeri vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) ∞

1. $\frac{(x^2 - 4x + 3) \cdot |x - 8|}{x^2 - 9} < 0$

eşitsizliğini sağlayan tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 5 C) 3 D) -2 E) -3

4. $\frac{2^x - 32}{27 - 3^x} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

2. $\frac{x^3 - 16}{|x + 3| \cdot (x^2 - 5x + 4)} < 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -4 C) -5 D) -6 E) -7

5. $\frac{(2^x - 8) \cdot |x - 5|}{x - 2} < 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

3. $|x^2 - 7x + 6| \leq |x - 6|$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

6. $-x^{100} \cdot (x^2 - 9) \cdot |x - 5| \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5



7. $\frac{\sqrt{x-4}}{25-x^2} \geq 0$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -5)$ B) $[4, 5]$ C) $[4, 5)$
D) $(-5, 5)$ E) $(-5, 4]$

10. $\frac{(3^x-27) \cdot \sqrt{x}}{x^2-16} \leq 0$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, 3)$ B) $(0, 4)$ C) $[3, 4) \cup \{0\}$
D) $[3, \infty)$ E) $(-\infty, 3]$

8. $|x-6| \sqrt{16-x^2} \geq 0$

eşitsizliğin çözüm kümesindeki x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 6 C) 9 D) 21 E) 24

11. $\sqrt{8-x} \cdot x^2 - 5x \leq 0$

eşitsizliği sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 15 C) 22 D) 23 E) 24

9. $8^{2x-2} \geq 64^{x+1}$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 0]$ B) $(-\infty, 2]$ C) $(2, \infty)$
D) \emptyset E) \mathbb{R}

12. $\frac{3^x \cdot |x-6| \cdot (x^2-9)}{x^2-4x+4} \leq 0$

eşitsizliği sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -2 C) 0 D) 4 E) 6



1. $\sqrt{x-2} (8x-x^2) \geq 0$

eşitsizliğin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2, \infty)$ B) $(2, 6]$ C) $(0, 2)$
D) $[2, 6]$ E) $(0, 6)$



4. $|x+3| \sqrt{x-2} (16-x^2) \geq 0$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[0, 4]$ B) $[2, 4] \cup \{-3\}$
C) $[2, 4]$ D) $[-4, 4]$
E) $[4, \infty)$



2. $|x^2 - x - 6| \cdot (x^2 - 9x + 20) \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



5. $(|x| - 3)(x^2 - 4) \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerleri çarpımı kaçtır?

- A) 0 B) 4 C) 9 D) 36 E) -36



3. $\frac{\sqrt{x-3} \cdot (x^2-4)}{25-x^2} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan en küçük 3 doğal sayının toplamı kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 21 E) 22



6. $\sqrt{7^x - 49} (x^2 - 9) \leq 0$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(3, \infty)$ B) $[2, 3]$ C) $[2, \infty)$
D) $(-3, 3]$ E) $[0, 3]$





7.

$$\frac{\sqrt{x^2+7}}{|2x-1|+7} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 2 D) 3 E) 4



10.

$$x-2 \geq \sqrt{x^2-4}$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 2]$ B) $[2, \infty)$ C) $\{-2, 2\}$
D) $\{2\}$ E) \emptyset



8.

$$4 \leq \sqrt{x^2-6x+9} < 6$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



11.

$$\frac{1}{|x-3|-4} \geq \frac{1}{3}$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



9.

$$x^2 - |2x| - 24 \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



12.

$$3^{-x} \cdot (4-x) > 0$$

$$x^2 - x - 6 \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



1. $x^2 - (m + 2)x + m + 10 = 0$

denkleminin reel kökleri olmadığına göre, m'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



4. $x^2 - (m^2 - 16)x + m - 2 = 0$

denkleminin reel kökleri x_1 ve x_2 dir

$x_1 \cdot x_2 < 0$ ve $|x_1| = |x_2|$

olduğuna göre, m değeri kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 1 D) 2 E) 4



2. $x^2 + mx + m - 1 = 0$

denkleminin iki farklı negatif reel kökü olduğuna göre, m'nin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\mathbb{R} - \{2\}$ B) $(1, \infty) - \{2\}$ C) \emptyset
D) $(-\infty, 1)$ E) $\{1, \infty\}$



5. $x^2 - (m - 2)x + m^2 - 3m = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir

$x_1 < 0 < x_2$ ve $|x_1| < x_2$

olduğuna göre, m'nin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, \infty)$ B) $(0, 2)$ C) $(0, 3)$
D) $(2, 3)$ E) $(2, \infty)$



3. $x^2 - (m - 2)x + m^2 - 16 = 0$

denkleminin reel kökleri x_1 ve x_2 dir

$x_1 < 0 < x_2$ ve $|x_1| > x_2$

olduğuna göre, m'nin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-4, \infty)$ B) $(2, \infty)$ C) $(-4, 2)$
D) $(-\infty, 2)$ E) $(-\infty, -4)$



6. $x^2 + (m + 2)x + 16 \geq 0$

eşitsizliği her x reel sayısı için sağlandığına göre, m değeri aşağıdaki aralıklardan hangisinde dir?

- A) $[-10, 10]$ B) $[-8, 8]$ C) $(-\infty, 6]$
D) $[-10, 6]$ E) $[6, \infty)$





7. $x^2 - (m^2 - 3m)x + m^2 - 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olduğuna göre,

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} < 0$$

eşitsizliğini sağlayan m değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-2, 3)$ B) $(2, \infty)$ C) $(-2, 0) \cup \{1\}$
D) $(-2, 0) \cup (2, 3)$ E) $(-2, 0) \cup (3, \infty)$



8. $x^2 - mx + m - 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir,

$$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan m değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, \infty)$ B) $(-\infty, 2)$ C) $(-2, \infty)$
D) $(-\infty, -2]$ E) $[-2, \infty)$



9. $x^2 - (m + 1)x + 4 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir

$$x_1^3 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_2^3 < 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane m tam sayısı vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



10. $x^2 - mx + 12 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir

$$x_1^3 + x_2^3 < 0$$

eşitsizliğini sağlayan m 'nin pozitif tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17



11. $mx^2 + (m - 4)x + 10 - m = 0$

denkleminin yalnız bir kökü $(1, 3)$ aralığında olduğuna göre, m 'nin tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -21 B) -15 C) -14 D) -13 E) -12



12. $ax^2 + bx + c = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir,

$$x_1 < x_2$$

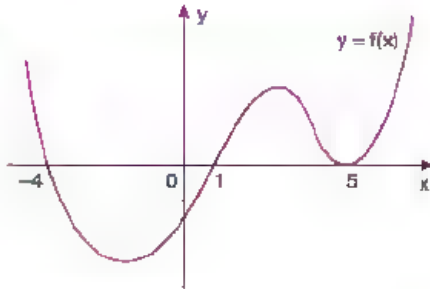
$$a \cdot f(2) < 0$$

$$f(2) \cdot f(5) < 0$$

olduğuna göre, aşağıdakilerin hangisi daima doğrudur?

- A) $2 < x_1 < 5 < x_2$ B) $x_1 < x_2 < 2$
C) $x_1 < 2 < x_2 < 5$ D) $2 < x_1 < x_2 < 5$
E) $x_1 < 2 < 5 < x_2$

Q) 1.



$f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir

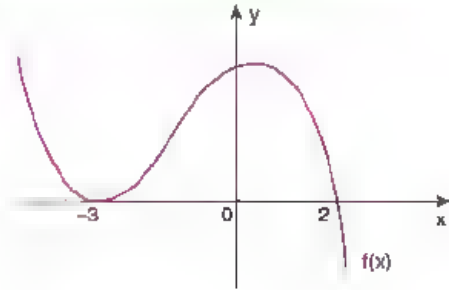
Buna göre,
 $f(x) \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -5 C) -8 D) -9 E) -10

Q)

3. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



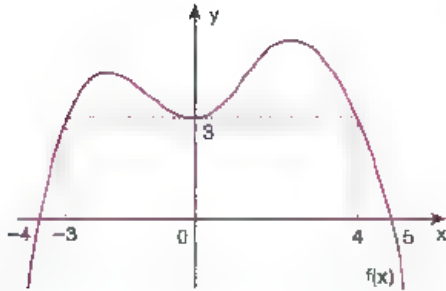
Buna göre,

$$x \cdot f(x) \geq 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Q) 2.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir

Buna göre,

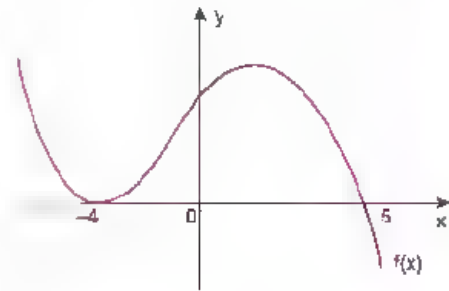
$$f(x) - 3 > 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -10 B) -6 C) 5 D) 4 E) 3

Q)

4. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

$$(x - 3) \cdot f(x) \geq 0$$

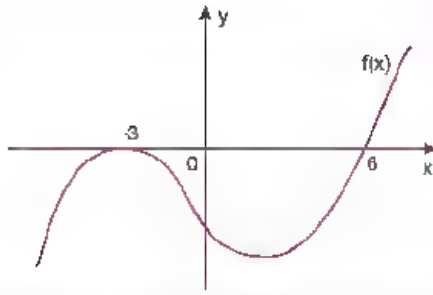
eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(3, 5)$ B) $[3, 5] \cup \{-4\}$
C) $(-\infty, 5]$ D) $[3, \infty)$
E) $(3, 5) \cup \{-4\}$





5.



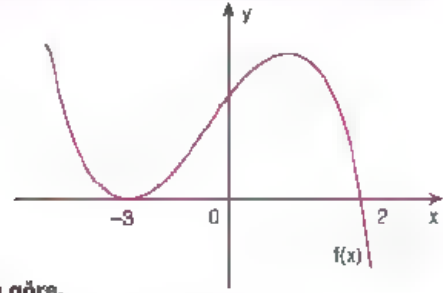
$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

$$xf(x) \leq 4f(x)$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 11 D) 12 E) 15

7. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

Buna göre,

$$\frac{f(x)}{x^2 - 2x + 1} \leq 0$$

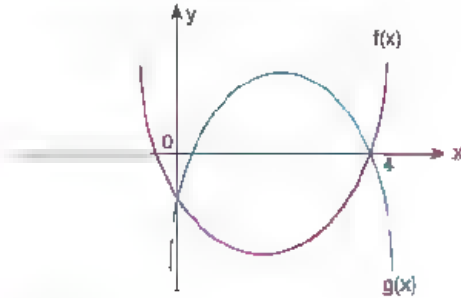
eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-3, -2]$ B) $[-3, \infty) - \{1\}$ C) $[-3, 2] - \{1\}$
D) $(-\infty, 2] - \{1\}$ E) $[2, \infty) \cup \{-3\}$



6.

$f(x) = x^2 + ax - 4$ ve $g(x) = -x^2 + 5x + b$ parabollerinin grafikleri aşağıda verilmiştir.

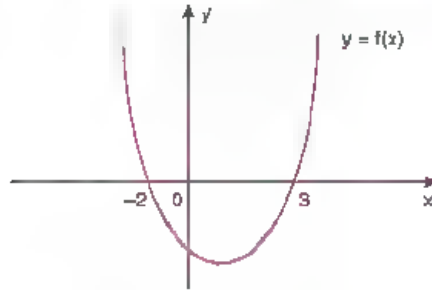


Buna göre,

$$f(x) \cdot g(x) \geq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının çarpımı kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 0 D) -6 E) -8

8. $y = f(x)$ parabol fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

Buna göre,

$$\frac{f^2(x)}{x^2 - 9} \leq 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-3, -2)$ B) $(-3, 3)$ C) $(-3, \infty)$
D) $(-\infty, 3)$ E) $[-3, 3]$



1. $x^2 - 4x + 3 \leq 0$ ve $y = 4 - 3x$

olduğuna göre, y 'nin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-7, -5]$ B) $[-6, 1]$ C) $[-5, 1]$
D) $[-4, 3]$ E) $[0, 2]$



2. Reel sayılarda tanımlı,

$$f(x) = 2x + 4$$

$$g(x) = x + 6$$

fonksiyonları verilmiştir

$$(f \circ g)(x) \leq 0$$

$$(g \circ f)(x) \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -21 B) -20 C) -18 D) -15 E) -14

3. $f: [-4, \infty) \rightarrow [4, \infty)$ olmak üzere,

$$f(x) = \sqrt{x+4} + 4$$

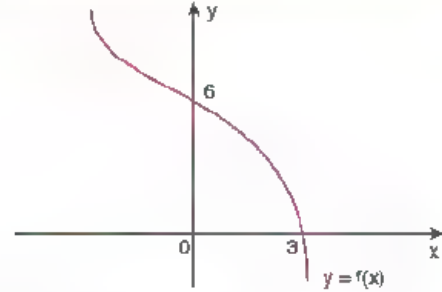
fonksiyonu verilmiştir

Buna göre,

$$f^{-1}(x) \leq 0$$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

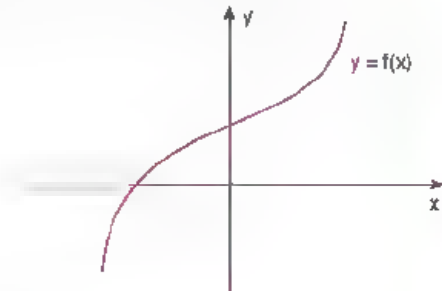
- A) $[-4, 4]$ B) $[2, 6]$ C) $(2, 6)$
D) $[4, 6]$ E) $(0, 6)$

4. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir $g(x) = x^2 - 2x$ olmak üzere,

$$(f \circ g)(x) \geq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.

Buna göre,

$$f(3a^2 - a - 5) < f(2a^2 + a + 3)$$

koşulunu sağlayan a 'nın tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8





6. $C(n, r)$: n elemanlı bir kümenin r elemanlı alt kümelerinin sayısı olmak üzere,

$$C(n, 2) \leq 40$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane n sayısı vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



9.

$$f(x) = \begin{cases} 1 & , x > 0 \\ 0 & , x = 0 \\ -1 & , x < 0 \end{cases}$$

fonksiyonu tanımlanmıştır

Buna göre,

$$f(x^2 - 2x - 24) < 1$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11



7.

$$\frac{x^2 - 5}{6 - \sqrt{35}} \leq 6 + \sqrt{35}$$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



10. n sayma sayısı olmak üzere,

$$A_n = \{x : |x - n| \leq 2^n, x \in \mathbb{Z}\}$$

kümesi veriliyor

Buna göre, $A_2 \cap A_3$ kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



8. a tam sayı olmak üzere,

- $\langle x \rangle = a$ ise $a \leq x < a + 1$
- $\langle x + a \rangle = \langle x \rangle + a$

biçiminde tanımlanmış $\langle x \rangle$ fonksiyonu veriliyor.

$$\langle x + 2 \rangle + \langle x + 3 \rangle = 17$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [5, 6) B) [6, 7) C) [7, 8)
D) [8, 9) E) [9, 10)



11.

$$A(x^2 - 4x, 25 - x^2)$$

noktası koordinat düzleminde II. bölgede bulunduğu na göre, x 'in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8



1. $\sqrt{x+1} + \sqrt{x-2} \leq 3$

eşitsizliğin sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

2. $ax^2 + bx + c = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir

$$a < b < 0 < c$$

olduğuna göre,

I $b^2 - 4ac > 0$

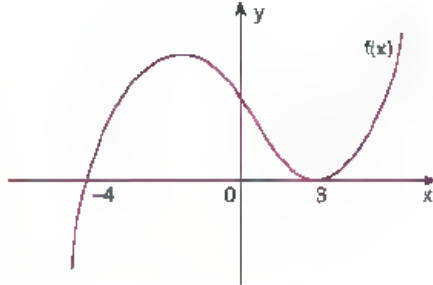
II $x_1 > x_2$ ise $x_1 > x_2$,

III $x_1 < x_2$ ise $x_1^3 - x_2^3 > (x_1 - x_2)^3$

İfadelerinden hangileri dalma doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir

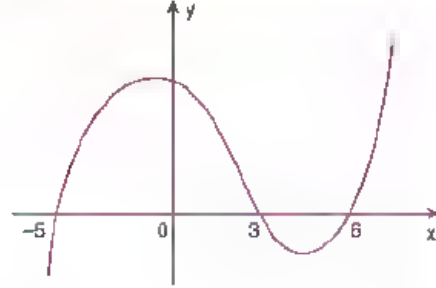
Buna göre,

$$x.f(x+3) \leq 0$$

eşitsizliğin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -7)$ B) $(-\infty, -7]$ C) $(-\infty, -7] \cup \{0\}$
D) $(-\infty, 3]$ E) $[-7, 0]$

4. $y = f(x-3)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



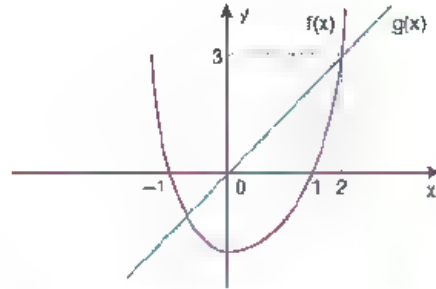
Buna göre,

$$\frac{f(x)}{x} \leq 0$$

eşitsizliğin sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -36 B) -30 C) -15 D) 6 E) 18

5.



$f(x)$ bir parabol ve $g(x)$ bir doğrusal fonksiyon olmak üzere,

$$\frac{f(x) \cdot g(x)}{x^2 - 4x + 3} \leq 0$$

eşitsizliğin sağlayan en büyük 3 tam sayının toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2





6. Her x reel sayı değeri için,

$$\frac{x^2 - x + 1}{x^2 - mx + 4} \geq 0$$

eşitsizliği sağlandığına göre, m 'nin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-4, 4)$ B) $(-3, 3)$ C) $(-5, 5)$
D) $(-2, 2)$ E) $(-6, 6)$



8.

$$x^2 - 5x + 2m + 3 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir

Buna göre,

$$x_1^2 + 5x_2 + m - 17 \geq 0$$

eşitsizliğini sağlayan m doğal sayılarının toplamı kaçtır?

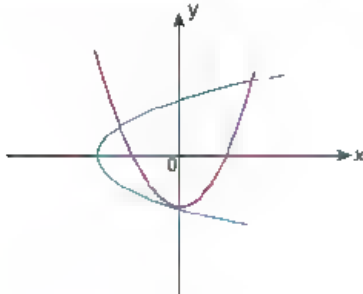
- A) 14 B) 15 C) 16 D) 21 E) 28



7. Aşağıda,

$$\begin{cases} y = ax^2 + bx + c \\ x = dy^2 + ey + f \end{cases} \dots (*)$$

ikinci dereceden ifadelerinin grafikleri verilmiştir

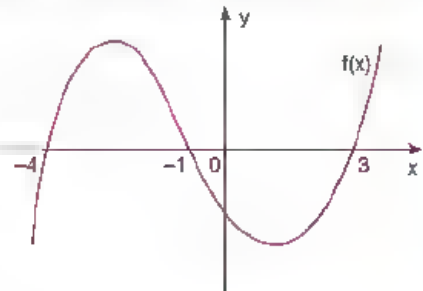


Buna göre (*) denklem sistemini sağlayan kaç farklı (x, y) gerçek sayı ikilisi vardır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



9. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

$$f(x - 3) \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan doğal sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21



1

$$f(x) = \frac{(x^2 - 3x - 4)(x + 1)}{x - 2}$$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre,

- I. $f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi 2 elemanıdır.
 II. $x.f(x) < 0$ eşitsizliğini sağlayan 5 tane x tam sayısı vardır
 III. $x^2.f(x) > 0$ eşitsizliğini sağlayan en küçük 3 tam sayının toplamı 5 tir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
 D) I ve III E) I, II ve III



3.

$$f(x) = mx^2 - 4mx - 21$$

parabolünün tepe noktası daima x ekseninin altında kaldığına göre, m 'nin negatif tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -18 B) -15 C) -14 D) -10 E) -8



4.

a, b, c gerçel sayılardır

$$a + b - c = 7$$

$$a - c - b = 17$$

olduğuna göre, $(a^2 - 1)(b^2 - c^2)$ nin değeri kaçtır?

- A) 338 B) 240 C) 190 D) 119 E) 240



2.

A(-2, 4) ve B(1, 3) noktaları analitik düzlemde

$$y = x^2 - 4x + m + 4$$

fonksiyonunun grafiğinin farklı taraflarında yer aldığına göre, m 'nin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-12, 2) B) (0, 2) C) (2, ∞)
 D) (-∞, 2) E) (-∞, -12)



5.

a, b birer tam sayı olmak üzere,

$$(x - 2)^a (x - 3)^b \geq 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesi $(2, \infty)$ olduğuna göre, a ve b sayıları ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi kesinlikle söylenebilir?

- A) a, b pozitif tek sayıdır
 B) a ve b negatif tek sayıdır
 C) a pozitif, b negatif sayıdır
 D) a negatif, b pozitif sayıdır
 E) a negatif tek, b pozitif çift sayıdır.



ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK

ACIK



6. $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabol fonksiyonu için

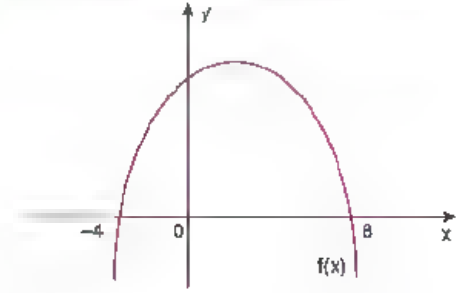
- I. $ac < 0$ ise $f(x) = 0$ denkleminin 2 farklı reel kökü vardır
- II. $a.f\left(\frac{-b}{2a}\right) < 0$ ise $f(x) = 0$ denkleminin 2 farklı reel kökü vardır
- III. $4a^2 + 2ab + ac > 0$ ise $f(x) = 0$ denkleminin 2 farklı reel kökü vardır

İfadelerinden hangileri **doğru**dur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I ve III
- E) I, II ve III



9. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

$$\frac{\sqrt{f(x)}}{x^2 - 9} \geq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 23
- B) 24
- C) 25
- D) 26
- E) 30



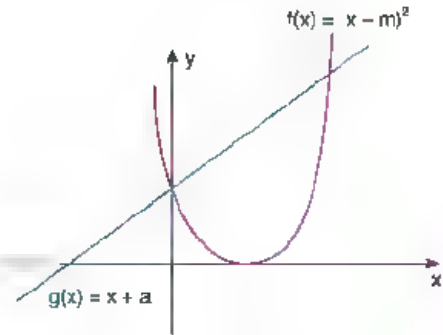
7. $x^3 < |x| < x^2$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-1, 1)$
- B) $(1, \infty)$
- C) $(0, 1)$
- D) $(-\infty, 1)$
- E) $(-1, 0)$



10.



$$f(x) = (x - m)^2 \text{ ve } g(x) = x + a$$

fonksiyonlarının grafikleri yukarıda verilmiştir.

$$(f \circ g)(3) < 0$$

olduğuna göre, m 'nin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, \infty)$
- B) $(0, 1)$
- C) $(0, 3)$
- D) $(-2, 3)$
- E) $(-2, 0)$



8. $\frac{132 + a!}{a! + 4} \geq 2$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı a değeri vardır?

- A) 7
- B) 6
- C) 5
- D) 4
- E) 3



- 1.
- x, y
- reel sayılar olmak üzere,

$$3 < x < y < 42$$

olduğuna göre, $\frac{y}{x}$ ifadesi en çok kaç farklı tam sayı değeri alır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



- 2.
- a, b, c, d
- reel sayılar olmak üzere,

$$(ax + by)^2 \leq (a^2 + b^2)(x^2 + y^2)$$

eşitsizliği sağlanmaktadır

$$3x + \frac{2}{x} = 8 \text{ olduğuna göre,}$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2}$$

toplamının en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



- 3.
- a, b
- ve
- c
- birbirinden farklı pozitif reel sayılar olmak üzere,

$$a.b.c = 30$$

olduğuna göre,

$$a^3 + b^3 + c^3$$

toplamının en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 93 B) 92 C) 91 D) 90 E) 89



4. Bir çilingir, bir kapıyı açmak için art arda
- k
- deneme yapıyor. Çilingirin kapıyı herhangi bir denemede açma olasılığı
- x
- olsun. Çilingirin kapıyı her iki denemede de açma olasılığı, kapıyı iki denemede de açma olasılığının
- $\frac{1}{5}$
- inden azdır.

Bu durumu ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x^2 - 5x + 1 < 0$

B) $3x^2 - 6x + 2 < 0$

C) $4x^2 - x + 2 < 0$

D) $4x^2 - 10x + 5 < 0$

E) $4x^2 + 8x - 5 < 0$



5. Bir beyaz eşya mağazasında çalışan satış elemanı bir günde 15'ten fazla buzdolabı satarsa prim almaktadır. Satış elemanının günlük sattığı buzdolabı sayısı zamana (gün) bağlı olarak
- $y = -x^2 + 7x + 5$
- fonksiyonu ile modellenmiştir.

Buna göre, satış elemanı hangi günler arasında prim alır?

- A) (2, 4) B) (3, 5) C) (2, 5) D) (1, 4) E) (2, 6)





6. $0 < x < 1$ olmak üzere,

I $x^2 < x$

II $\sqrt{x} < \sqrt[3]{x}$

III $\frac{1}{x^4} > \frac{1}{x^5}$

eşitsizliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III



9.

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 3 & , x \geq 1 \\ x + 7 & , x < 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor

$f(x) < 3$ eşitsizliğini sağlayan x değerlerinin kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) \mathbb{R} B) \emptyset
C) $(-\infty, 3]$ D) $[-4, 0] \cup [1, 3)$
E) $(-\infty, -4) \cup [1, 3)$



7.

$$\frac{a}{2} - b^{-1} \cdot c^{-1}$$

olduğuna göre,

$$\left(a + \frac{4}{b \cdot c}\right) \left(b \cdot c + \frac{3}{a}\right) \cdot \left(2 + \frac{2}{a \cdot b \cdot c}\right)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 30 B) 36 C) 40 D) 42 E) 45



10.

$$\begin{cases} ax^2 + bx + c = 0 \\ bx^2 + cx + a = 0 \\ cx^2 + ax + b = 0 \end{cases}$$

denklemler sistemi için $a + b + c \neq 0$ olduğu bilindiğine göre, denklemler sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{-1\}$ B) $\{0\}$ C) $\{1\}$ D) \mathbb{R} E) \emptyset



8.

$$|x^2 - x + 1| \geq |x^2 - 3x + 4|$$

eşitsizliğini sağlayan en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) -2

BÖLÜM

3

TRİGONOMETRİ



OSYM
TARZI



ANALİZ



SENTEZ



SARMAL



P SA TİP
SORULAR



ORJİNAL
SORULAR



GERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİLİK...

- Birim çembere ve dik üçgen bağıntılarına hakim olmalısın.
- Trigonometri, üçgenlerle ilgilenen bir matematik dalı olduğundan üçgenler konusunu tam kavramış olmalısın

ÇALIŞIRKEN...

- Trigonometri, matematiğin en geniş konularından biridir. Baştan sıkı tut!
- Trigonometrinin her bir bölümünü ayrı bir modül gibi düşün ve modüller arasında güçlü bağlantılar kurmaya çalış!
- Trigonometri çalışırken aklının bir köşesinde mutlaka birim çember olsun. Çalıştığın her şeyi bu birim çember üzerinde canlandırmaya çalış.

NEDEN ÖNEMLİ?

- Trigonometri, matematiğin etrafımızda olan biteni anlamamızı sağlayan, somuta en yakın bölümlerinden biridir.
- ÖSYM geometri altında yıllara göre ortalama 3-4 soru sormaktadır. Bununla birlikte diğer konular ve derslerde de trigonometri bilgisi gerektiren sorular göz önüne alındığında ne denli önemli bir konu olduğunu unutma.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2013		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
-	2	-	3	-	4	-	3	-	3



1. $(12,5)^\circ$ ilk aç. kaç dakikadır?

- A) 75 B) 750 C) 7500 D) 7000 E) 8000



5. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi yanlıştır?

- A) $2^\circ 6' 15'' = 75,75''$ B) $1810' = 30^\circ 10'$
C) $5^\circ 5' 5'' = 18300''$ D) $600'' = 10'$
E) $120' = 2^\circ$



2. $8^\circ 12'$ lik açının ölçüsü kaç saniyedir?

- A) 1200 B) 16800 C) 29520
D) 72000 E) 108000



6. $m(\hat{A}) = 16^\circ 45' 30''$

olduğuna göre, $3 \cdot m(\hat{A})$ ifadesinin eşit aşağı dakilerden hangisidir?

- A) $50^\circ 15' 30''$ B) $49^\circ 16' 30''$ C) $49^\circ 15' 30''$
D) $51^\circ 16' 30''$ E) $50^\circ 16' 30''$



3. 4230 dakikalık aç. aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $70^\circ 30'$ B) $7^\circ 30'$ C) $7^\circ 3'$
D) $70^\circ 3'$ E) $70^\circ 30' 30''$



7. $m(\hat{A}) = 26^\circ 36' 48''$

$m(\hat{B}) = 32^\circ 45' 54''$

olduğuna göre, $m(\hat{A}) + m(\hat{B})$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $60^\circ 22' 42''$ B) $59^\circ 22' 42''$ C) $59^\circ 21' 42''$
D) $60^\circ 23' 42''$ E) $60^\circ 21' 42''$



4. Açı ölçü birimleri ile ilgili;

I. $6^\circ \parallel 360'$

II. $\left(\frac{3}{4}\right)^\circ \parallel 45'$

III. $2400'' \parallel 40'$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



8. $\alpha = 36^\circ 45' 23''$

$\theta = 23^\circ 56' 48''$

olduğuna göre, $\alpha - \theta$ farkı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $13^\circ 48' 35''$ B) $12^\circ 48' 45''$ C) $13^\circ 48' 45''$
D) $12^\circ 48' 35''$ E) $12^\circ 45' 33''$





9. $x = 25^{\circ}4'24''$

olduğuna göre, $\frac{1}{8} \cdot x$ çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $3^{\circ}8'$ B) $3^{\circ}8'8''$ C) $4^{\circ}8'3''$
D) $3^{\circ}8'3''$ E) $4^{\circ}16'8''$



13. $\frac{4\pi}{18}$ radyanlık açı kaç derecedir?

- A) 20 B) 40 C) 80 D) 100 E) 140



10. $a = 16^{\circ}20'32''$

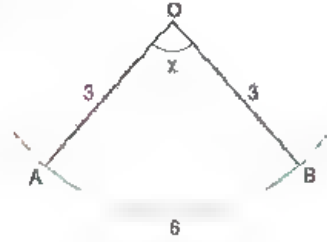
$b = 15^{\circ}32'40''$

olduğuna göre, $3a - 2b$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2^{\circ}23'36''$ B) $17^{\circ}16'56''$ C) $17^{\circ}56'16''$
D) $16^{\circ}56'16''$ E) $18^{\circ}56'16''$



14.



O merkez

$OA = OB = 3$ cm

$\widehat{AB} = 6$ cm

$m(\widehat{AOB}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç radyandır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$



11. Ölçüsü $25^{\circ}46'59''$

olan açının tümlelerinin ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $65^{\circ}14'01''$ B) $65^{\circ}14'11''$ C) $64^{\circ}14'01''$
D) $64^{\circ}13'01''$ E) $64^{\circ}13'11''$



15. Bir ABC üçgeninde

$m(\widehat{A}) = 46^{\circ}$

$m(\widehat{B}) = 29^{\circ}$

olduğuna göre, C açısının ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{5\pi}{9}$ C) $\frac{3\pi}{5}$ D) $\frac{8\pi}{15}$ E) $\frac{9\pi}{16}$



12. 200° lık açı kaç radyandır?

- A) $\frac{2\pi}{9}$ B) $\frac{5\pi}{9}$ C) $\frac{10\pi}{9}$ D) $\frac{20\pi}{9}$ E) $\frac{25\pi}{9}$



16. $\frac{\pi}{10}$ radyanlık açı ile $16^{\circ}18'$ lık açının farkı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $42'$ B) $1^{\circ}42'$ C) $1^{\circ}42''$
D) $42''$ E) $1^{\circ}42''$

1. $x = 43 \cdot 360^\circ + 57^\circ$

olduğuna göre, x açısının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 43 B) 57 C) 60 D) 90 E) 180

2. Aşağıdakilerden hangisi bir açının esas ölçüsü olmaz?

- A) 67° B) $\frac{4\pi}{3}$ C) 0° D) 359° E) $\frac{29\pi}{14}$

3. $\alpha = 35 \cdot 2\pi + \frac{17\pi}{8}$

olduğuna göre, α 'nın esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{17\pi}{8}$ B) $\frac{7\pi}{8}$ C) $\frac{5\pi}{8}$ D) $\frac{3\pi}{8}$ E) $\frac{\pi}{8}$

4. Ölçüsü 2000° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 160 B) 170 C) 190 D) 200 E) 220

5. Ölçüsü -2330° olan açının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 170 B) 180 C) 190 D) 200 E) 210

6. Ölçüsü $\frac{53\pi}{7}$ radyan olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{11\pi}{9}$ B) $\frac{11\pi}{8}$ C) $\frac{11\pi}{7}$ D) $\frac{11\pi}{6}$ E) $\frac{4\pi}{7}$

7. Ölçüsü $-\frac{43\pi}{8}$ olan açının esas ölçüsü kaç radyandır?

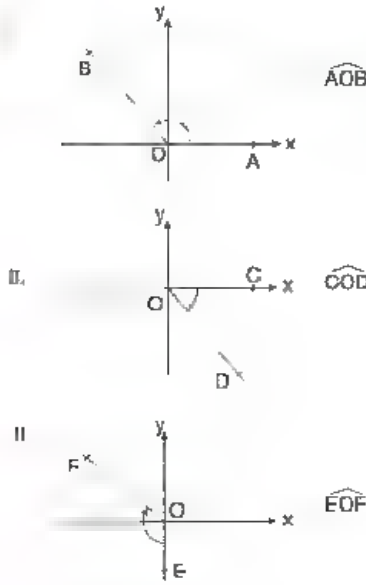
- A) $\frac{13\pi}{8}$ B) $\frac{3\pi}{8}$ C) $\frac{5\pi}{6}$ D) $\frac{5\pi}{8}$ E) $\frac{5\pi}{7}$

8. $P(a, b)$ noktası birim çember üzerinde bir nokta olduğuna göre, a ile b arasındaki aşağıdaki bağıntılardan hangisi daima doğrudur?

- A) $a + b = 1$ B) $a - b = 1$
C) $a - b$ D) $a^2 + b^2 = 1$
E) $a^2 - b^2 = 1$



9. Aşağıda verilen açıardan hangilerinin yönü pozitifdir?



- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

10. $P\left(-\frac{3}{5}, \frac{m+1}{5}\right)$ noktası birim çember üzerinde olduğuna göre, m'nin pozitif değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. $A\left(-\frac{2}{3}, b\right)$ noktası birim çember üzerinde ve analitik düzlemin III. bölgesinde olduğuna göre, b kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ C) $-\frac{\sqrt{5}}{3}$
D) $-\frac{\sqrt{5}}{4}$ E) $-\frac{\sqrt{5}}{6}$

12. Esas ölçüsü kendi ölçüsüne eşit olan açılara has açı denir

Yukarıda verilen tanıma göre aşağıdaki açılardan hangisi has açıdır?

- A) $-\frac{2\pi}{3}$ B) $-\frac{7\pi}{5}$ C) $\frac{11\pi}{8}$
D) $\frac{12\pi}{5}$ E) $\frac{27\pi}{8}$

13. Aşağıda verilen noktalardan hangisi birim çember üzerinde değildir?

- A) (-1, 0) B) (0, 1) C) (0, -1)
D) $\left(\frac{5}{13}, \frac{12}{13}\right)$ E) $\left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

14. $P(m-1, n+1)$ noktası birim çember üzerinde olduğuna göre, $m^2 + n^2 - 2m + 2n$ ifadesinin değeri kaçtır?

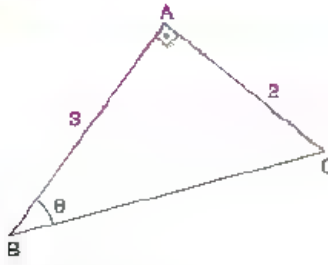
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

15. A ve B noktaları birim çember üzerindedir $m(\widehat{AOB}) = 90^\circ$

olduğuna göre, |AB| kaç birimdir?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) 3

Q 1.

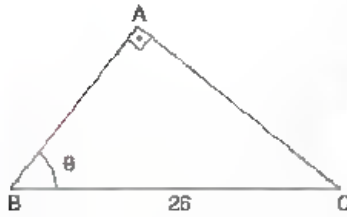


ABC dik üçgen
 $AB \perp AC$
 $|AB| = 3$ cm
 $|AC| = 2$ cm
 $m(\hat{B}) = \theta$

Yukarıdaki verilere göre $\cos \theta$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ D) $\frac{2}{\sqrt{13}}$ E) $\frac{3}{\sqrt{13}}$

Q 2.

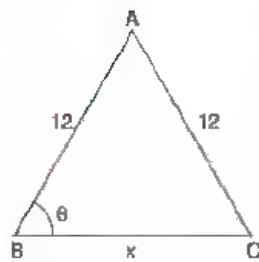


ABC dik üçgen
 $AB \perp AC$
 $|BC| = 26$ cm
 $m(\hat{B}) = \theta$
 $\tan \theta = \frac{12}{5}$

Yukarıdaki verilere göre $|AB|$ kaç cm'dir?

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 13

Q 3.

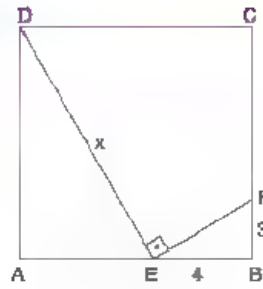


ABC ikizkenar üçgen
 $|AB| = |AC| = 12$ cm
 $m(\hat{B}) = \theta$
 $\cos \theta = \frac{5}{12}$
 $|BC| = x$

Yukarıdaki verilere göre x kaç cm'dir?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

Q 4.

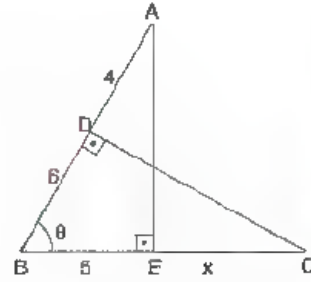


ABCD kare
 $DE \perp EF$
 $|EB| = 4$ cm
 $|FB| = 3$ cm
 $|DE| = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm'dir?

- A) 10 B) 15 C) 16 D) 20 E) 24

Q 5.



$AE \perp BC$
 $CD \perp AB$
 $|AD| = 4$ cm
 $|DB| = 6$ cm
 $|BE| = 5$ cm
 $m(\hat{B}) = \theta$
 $|EC| = x$

Yukarıdaki verilere göre x kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Q 6.

$0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,
 $\sin x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, $\cos x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{4}$



7. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,
 $\tan x = \frac{12}{5}$

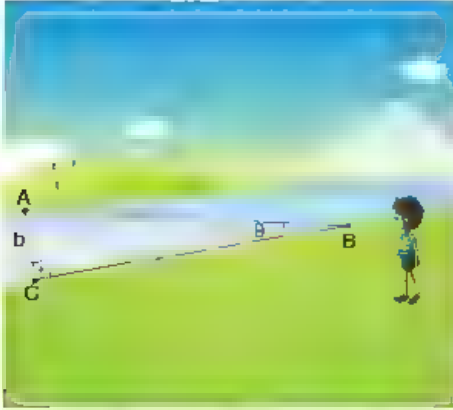
olduğuna göre, $\sin x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{7}{13}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{12}{13}$

10. $\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{3}{5}$
 olduğuna göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) 3 D) 4 E) 5

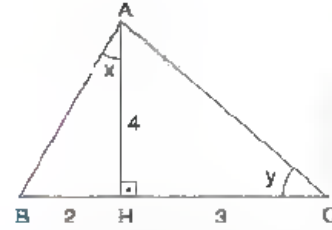
8. Bir öğrenci, şekildedeki nehrin genişliğini ölçmek için A, B ve C noktalarını aşağıdaki gibi belirliyor



Bu öğrenci, $\theta = 20^\circ$ ve $|BC| = 200$ m olarak ölçtüğüne göre, nehrin genişliği (b) yaklaşık kaç metredir? ($\tan 20^\circ \approx 0,36$)

- A) 36 B) 54 C) 60 D) 66 E) 72

- 11.



ABC üçgen
 $[AH] \perp [BC]$
 $BH = 2$ br
 $AH = 4$ br
 $HC = 3$ br

Yukarıdaki verilere göre,

$$(\sin^2 x - \cos^2 y) (\tan x - \cot y)$$

çarpımının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

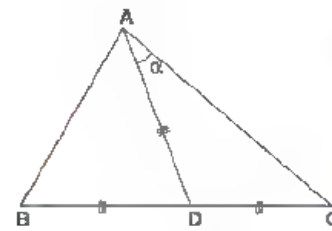
- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{20}$ E) $\frac{1}{25}$

9. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,
 $\tan x = m$

olduğuna göre, $\sin x$ aşağıdakilerden hangisi ne eşittir?

- A) $\frac{1}{m}$ B) $\frac{m}{1+m^2}$ C) $\frac{m}{1-m^2}$
 D) $\frac{m}{\sqrt{1+m^2}}$ E) $\frac{m}{\sqrt{1-m^2}}$

- 12.



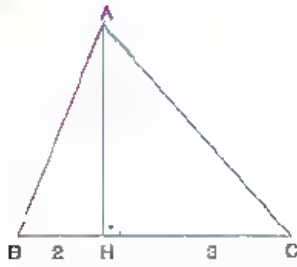
ABC üçgen
 $AD \perp BC$
 $m(\widehat{DAC}) = \alpha$
 $\tan \alpha = \frac{5}{2}$

Yukarıdaki verilere göre, $\cot B$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3



1.



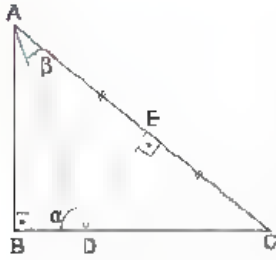
ABC üçgen
[AH] \perp [BC]
BH = 2 br
HC = 3 br
 $\tan \hat{B} = 2$

Yukarıdaki verilere göre, $\sin \hat{C}$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{6}{7}$



2.



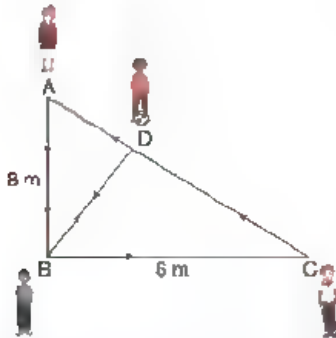
ABC dik üçgen
[AB] \perp [BC]
[DE] \perp [AC]
AE = EC
 $m(\hat{ADB}) = \alpha$
 $m(\hat{DAC}) = \beta$
 $\tan \alpha = \frac{4}{3}$

Yukarıdaki verilere göre, $\cos \beta$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ C) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$



3.



Yukarıda top oynayan 4 çocuğun yaptığı paslaşmaların bir görseli verilmiştir

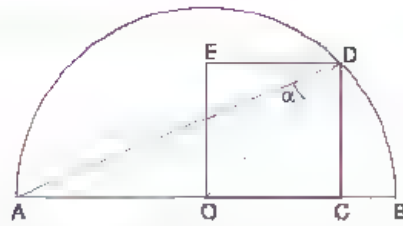
BC = 6 m, AB = 8 m, $m(\hat{ABC}) = 90^\circ$, $m(\hat{DBC}) = m(\hat{BDC}) = \theta$

Yukarıdaki verilere göre, $\cos \theta$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ D) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ E) $\frac{3}{5}$



4.



OCDE kare
 $m(\hat{ADO}) = \alpha$

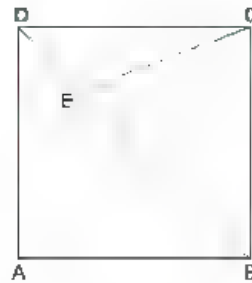
Yukarıdaki şekilde O merkezli [AB] çaplı yarımkreis verilmiştir.

Buna göre, $\tan \alpha$ kaçtır?

- A) $\sqrt{2} + 1$ B) $\sqrt{2} + 2$ C) $\sqrt{2} + 3$
D) $\sqrt{2} - 1$ E) $2\sqrt{2} - 1$



5.



ABCD kare
 $|DE| = |EB|$

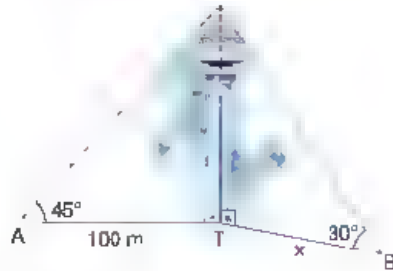
Yukarıdaki verilere göre, $\tan(\hat{CEB})$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{4}$



6.

Atakule'nin tabanı ile aynı düzlemde bulunan A ve B noktalarından Atakule'nin en üst noktasına bakan iki kişinin bakış açıları verilmiştir

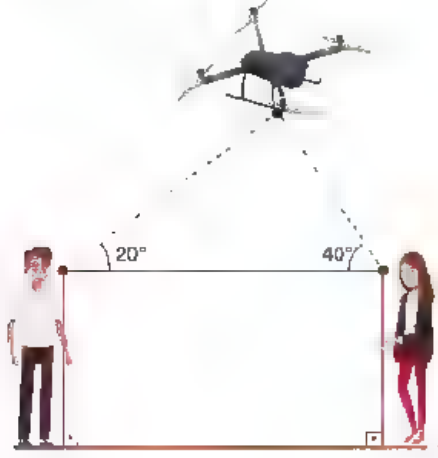


[AT] = 100 metre olduğuna göre, B noktasındaki kişinin Atakule'nin tabanına olan uzaklığı ([BT] = x) kaç metredir?

- A) 100 B) 280 C) $100\sqrt{3}$
D) $100\sqrt{2}$ E) $200\sqrt{2}$



7. Göz hizasına kadarki boylan 1,6 metre olan iki gözlemci yerden 121,6 metre yükseklikte olan bir helikopteri yerle zeminle 20° ve 40° lik açı yapacak biçimde baktıklarında görmekte dirler



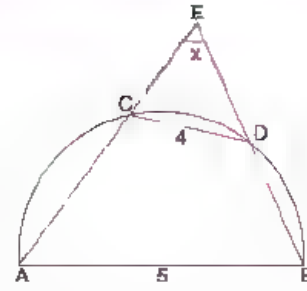
$$\cot 20^\circ \approx 2,8$$

$$\cot 40^\circ \approx 1,2$$

olduğuna göre, bu iki gözlemci arasındaki uzaklık kaç metredir?

- A) 360 B) 450 C) 480 D) 540 E) 600

9.

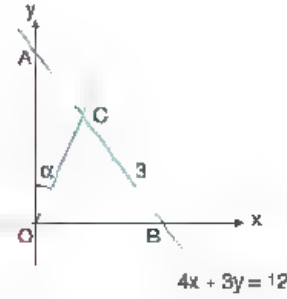


[AB] yarı m çemberin çapı
 $AC \cap BD = \{E\}$
 $|AB| = 5$ birim
 $|CD| = 4$ birim
 $m(\widehat{E}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, $\cos x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{9}$

10.



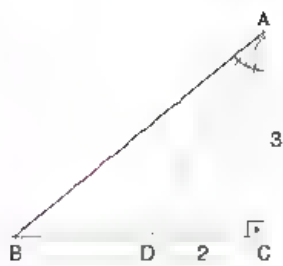
$4x + 3y = 12$ doğrusu eksenleri A ve B noktalarında kesmektedir

$$m(\widehat{AOC}) = \alpha \text{ ve } |CB| = 3 \text{ br}$$

olduğuna göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{3}$

8.

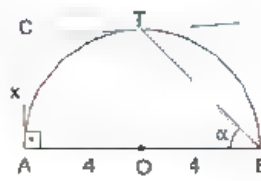


ABC dik üçgen
 $[AD]$ açıortay
 $|AC| = 3$ br
 $|DC| = 2$ br

Yukarıdaki verilere göre, $\tan B$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{12}{13}$ D) 1 E) $\frac{13}{12}$

11.



O merkezli çemberde
 $[CA] \perp [AB]$
 $[CT]$ teğet
 $m(\widehat{TBA}) = \alpha$
 $|AO| = |OB| = 4$ br
 $|AC| = x$ br

Yukarıdaki verilen bilgilere göre, x uzunluğunun değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan \alpha$ B) $2 \tan \alpha$ C) $3 \tan \alpha$
D) $4 \tan \alpha$ E) $5 \tan \alpha$



1.

$$\frac{\sin^3 x + \sin x \cos^2 x}{\tan x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) $\tan x$
D) $\cot x$ E) $\sec x$



4.

$$\frac{\cos^3 x + \sin^3 x}{\sin x \cdot \cos x - 1} - \frac{\cos^3 x - \sin^3 x}{\cos x \cdot \sin x + 1}$$

olduğuna göre $\sin^3 x - \cos^3 x$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\sin x$ B) $2\sin x$ C) $-\cos x$
D) $-2\cos x$ E) $-4\cos x$



2.

$$\frac{\cos^2 x}{\sin x - 1} + \frac{\sin^2 x}{1 - \cos x}$$

ifadesinin sadeleştirilmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) $\sin x - \cos x$
D) $\cos x - \sin x$ E) $\cos x + \sin x$



5.

$$\frac{\cos x}{\tan x - \sec x} - \frac{\sin x}{\cot x - \operatorname{cosec} x}$$

ifadesinin sadeleşmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cos x + \sin x$ B) $\cos x - \sin x$
C) $\sin x - \cos x$ D) $\cos x$
E) $\sin x$



3.

$$\sin x - \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

olduğuna göre, $\sin^3 x - \cos^3 x$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{2\sqrt{3}}{9}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{9}$ C) $\frac{2\sqrt{3}}{9}$
D) $\frac{4\sqrt{3}}{9}$ E) $\frac{8\sqrt{3}}{9}$



6.

$$\cot 24^\circ \left(\sec 24^\circ - \frac{\cos 24^\circ}{1 + \sin 24^\circ} \right)$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2





7. $(1 + \sin x)(\tan x - \sec x)$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan x$ B) $\sin x$ C) $\cos x$
D) $-\sin x$ E) $-\cos x$



8. $\frac{1 - \sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{1 - \sin x}$

İfadesinin sadeleşmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\cos x$ B) $2\tan x$ C) $\sec x$
D) $2\sec x$ E) $\csc x$



9. $\frac{\sec^2 x - \tan^2 x}{\cos \sec^2 x - \cot^2 x}$

İfadesinin sadeleşmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) $\tan x$
D) 1 E) -1



10. $4\sin \alpha = x$
 $3\cos \alpha = y$

olduğuna göre, x ile y arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $4x^2 + 3y^2 = 12$ B) $9x^2 + 16y^2 = 144$
C) $16x^2 + 9y^2 = 1$ D) $16x^2 + 9y^2 = 144$
E) $9x^2 + 16y^2 = 25$



11. $81^{\sin x} = 243^{\cos x}$ olduğuna göre,

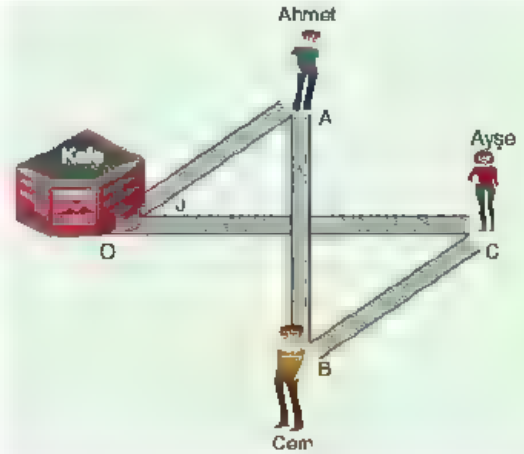
$\frac{\csc x}{\cot x + \tan x}$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{3}{\sqrt{41}}$ B) $\frac{4}{\sqrt{41}}$ C) $\frac{5}{\sqrt{41}}$ D) $\frac{6}{\sqrt{41}}$ E) $\frac{7}{2\sqrt{41}}$



12. Şekilde birbiri ile dik kesişen OC, OA ve AB yolları ile BC yolu verilmiştir



O noktası orijin ve OC, x eksenini olmak üzere, Ahmet, Cem' arayarak buluşacakları kafeye göre konumunu $A(\cos \theta, \sin \theta)$ olarak ifade etmiştir

$|AB| = |OC| = |OA|$

$\sin \theta + \cos \theta = x$ olduğuna göre, Ayşe ile Cem arasındaki uzaklığın x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3 - x$ B) $\sqrt{3 - 2x}$ C) $\sqrt{2 - 2x}$
D) $\sqrt{x + 3}$ E) $\sqrt{1 + x}$

Q) 1. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

I $\sin x = \frac{1}{\cos x}$

II $\cot x = \frac{1}{\tan x}$

III $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

Q) 2. $\sin \alpha \neq 0$ olmak üzere

$$\operatorname{cosec} \alpha = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cot \alpha$ B) $\tan \alpha$ C) $1 + \cos \alpha$
D) $1 + \sin \alpha$ E) 0

Q) 3. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\sqrt{1 - \cos x} \sqrt{1 + \cos x}$$

çarpımının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan x$ B) $\sin x$ C) $-\cos x$
D) $-\cot x$ E) $-\sin x$

Q) 4. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{1 + \sin x}}{\sqrt{1 - \sin x}} : \sec x$$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $1 + \sin x$ C) $2 + \sin x$
D) $1 - \sin x$ E) $2 - \sin x$

Q) 5. $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$

olduğuna göre, $\sin^2 x + \cos^2 x$ toplamı kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{4}$
D) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Q) 6. $\frac{\pi}{2} < x < \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{1 + \tan^2 x} \sqrt{1 + \cot^2 x}}{\frac{1}{\tan x} + \frac{1}{\cot x}}$$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) 1 C) $\sin x$
D) $\cos x$ E) $\tan x$



KAVRAMA



PEKİŞTİRME



KOLAYDAN ZORA

7. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{\sec^2 x - 1}}{\tan x} + \frac{\sqrt{\cos^2 x - 1}}{\cot x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

8. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\tan^2 x + \cot^2 x = 3$$

eşitiği veriliyor

Buna göre, $\tan^3 x + \cot^3 x$ toplamının değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{5}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\sqrt{5}$
D) $2\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{5}$

10. $\frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{1 + \sin x \cos x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\sin x + \cos x$ C) $\cos x$
D) $\sin x - \cos x$ E) $\tan x$

11. A(x, y) olmak üzere,

$$x = \sin \alpha + 1$$

$$y = 2 \cos \alpha - 1$$

olarak tanımlanıyor

Buna göre, A noktalarının geometrik yer denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + 4y^2 - 8x + 2y + 1 = 0$
B) $x^2 + 4y^2 + 8x - 2y + 1 = 0$
C) $4x^2 + y^2 - 8x + 2y + 1 = 0$
D) $4x^2 + y^2 + 8x - 2y + 1 = 0$
E) $4x^2 + y^2 + 8x + 2y + 1 = 0$

9. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olmak üzere,

$$\sqrt{\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x}} \left(\frac{1}{\tan x} + \frac{1}{\cot x} \right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

12. $\frac{4\cos^2 x + 3 - 3\sin x}{4\sin x + 7} (\sin x + 1)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan^2 x$ B) $\sin^2 x$ C) $\cos^2 x$
D) $\cot^2 x$ E) $\sec^2 x$

1 $f(x) = \sin x$

fonksiyonu ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) $[-1, 1]$ aralığında değerler alır
 B) En küçük değeri -1 , en büyük değeri 1 'dir
 C) I. ve II. bölgelerde pozitif, III. ve IV. bölgelerde negatif değerler alır
 D) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ ve $\left[\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right]$ aralıklarında artan, $\left[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right]$ aralığında azalır.
 E) $\sin 0 = \sin \pi = \sin 2\pi = 0$ ve $\sin \frac{\pi}{2} = \sin \frac{3\pi}{2} = -1$ dir.

4. $f(x) = \cos x$

fonksiyonu ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) $(0, \frac{\pi}{2})$ aralığındaki görüntü kümesi $(-1, 1)$ aralığıdır.
 B) I ve V bölgelerde negatif, II ve III bölgelerde pozitif değerler alır
 C) $[0, \pi]$ aralığında azalan, $[\pi, 2\pi]$ aralığında artandır
 D) $\cos 0 = \cos \pi = \cos 2\pi = 1$ 'dir
 E) $\cos \frac{\pi}{2} = \cos \frac{3\pi}{2} = -1$ 'dir

2. $2\sin x + 3\sin y$

İfadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

5. $f(x) = \sin^2 x + 3\sin x$

fonksiyonunun kaç tane tam sayı değeri vardır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3. $4\sin \alpha - 3\sin \theta$

İfadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -7 B) -6 C) -5 D) -4 E) -3

6. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) $f(x) = \sin x$ fonksiyonunun grafiği orijine göre simetrik tir
 B) $f(x) = \cos x$ fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetrik tir
 C) $f(x) = \sin x$ tek fonksiyondur
 D) $f(x) = \cos x$ çift fonksiyondur.
 E) $f(x) = \sin x$ ve $g(x) = \cos x$ fonksiyonları I. ve III. bölgelerde pozitif değerler alır.

Q 7.

$$f(x) = \tan x$$

fonskiyonu ile ilgili $[0, 2\pi)$ aralığında;

- I. $(-\infty, \infty)$ aralığında değerler alır
- II. I ve III bölgelerde pozitif, II ve IV bölgelerde negatif değerler alır
- III. Daima artandır
- IV. $\tan 0 = \tan \pi = \tan 2\pi = 0$
- V. $\tan \frac{\pi}{2}$ ve $\tan \frac{3\pi}{2}$ tanımsızdır

İfadelerinden kaç tanesi doğrudur?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

Q 8.

$(0, 2\pi)$ aralığında $f(x) = \cot x$ fonskiyonu ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) $(-\infty, \infty)$ aralığında değerler alır
- B) I. ve III bölgelerde pozitif, II. ve IV bölgelerde negatif değerler alır
- C) $(0, \pi)$ ve $(\pi, 2\pi)$ aralıklarında azalandır
- D) $\cot 0 = \cot \pi = \cot 2\pi = 0$ 'dir
- E) $\cot \frac{\pi}{2} = \cot \frac{3\pi}{2} = 0$ 'dir

Q 9.

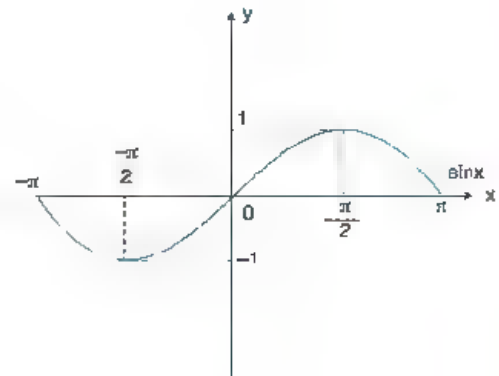
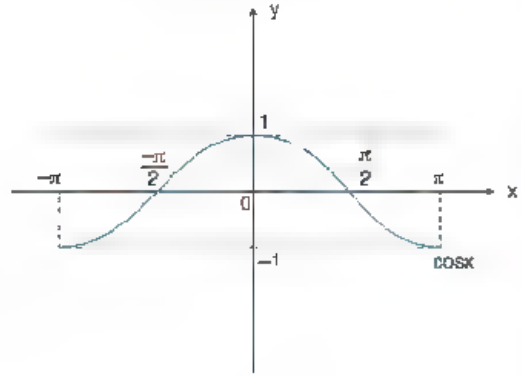
$$f(x) = \cos^2 x - 4 \cos x$$

fonskiyonunun alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 3 E) 5

Q 10.

Örün Öğretmen tahtaya $\cos x$ ve $\sin x$ fonskiyonlarının $[-\pi, \pi]$ aralığındaki grafiklerini çizmiş, öğrencilerinden bu aralıkta yorum yapmalarını istemiştir



Buna göre öğrenciler,

- I. $\cos x$ çift fonskiyondur
- II. $\sin x$ tek fonskiyondur
- III. $\cos x$ ve $\sin x$ fonskiyonlarının görüntü kümeleri $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$ aralığıdır
- IV. $\left[\frac{\pi}{2}, \pi\right]$ aralığında $\sin x > \cos x$ tir.
- V. $\left[-\frac{\pi}{2}, 0\right]$ aralığında $\cos x > \sin x$ tir.

İfadelerinden kaç tanesini sadece grafiklere bakarak yorumlayabilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



1

$$f(x) = \sin x$$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, -, -, + B) +, +, -, - C) +, -, +, -
D) -, -, +, + E) +, -, -, -



4.

$$f(x) = \cot x$$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, -, -, + B) +, +, -, - C) +, -, +, -
D) -, -, +, + E) +, -, -, -



2.

$$f(x) = \cos x$$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, -, -, + B) +, +, -, - C) +, -, +, -
D) -, -, +, + E) +, -, -, -



5.

$$f(x) = \sec x$$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, -, -, + B) +, +, -, - C) +, -, +, -
D) -, -, +, + E) +, -, -, -



3.

$$f(x) = \tan x$$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, -, -, + B) +, +, -, - C) +, -, +, -
D) -, -, +, + E) +, -, -, -



6.

$$f(x) = \csc x$$

fonksiyonunun 1., 2., 3. ve 4. bölgelerdeki işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, -, -, + B) +, +, -, - C) +, -, +, -
D) -, -, +, + E) +, -, -, -





7.

- a = $\sin 48^\circ$
 b = $\sin 148^\circ$
 c = $\sin 248^\circ$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, -, - B) +, -, + C) +, +, -
 D) +, +, + E) -, +, -



8.

- a = $\cos 144^\circ$
 b = $\cos 280^\circ$
 c = $\cos 312^\circ$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -, -, + B) -, +, + C) -, +, -
 D) -, -, - E) +, +, +



9.

- a = $\tan 80^\circ$
 b = $\cot 160^\circ$
 c = $\tan 260^\circ$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, -, + B) +, -, - C) +, +, -
 D) +, +, + E) -, -, +



10.

- a = $\sec \frac{7\pi}{6}$
 b = $\operatorname{cosec} \frac{5\pi}{3}$
 c = $\cot \frac{3\pi}{4}$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -, -, + B) -, +, + C) -, +, -
 D) -, -, - E) +, +, -



11.

- a = $\sin 200^\circ$
 b = $\cos 220^\circ$
 c = $\tan 145^\circ$
 d = $\cot 199^\circ$

olduğuna göre, a, b, c ve d nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -, -, -, + B) +, +, +, + C) -, -, -, -
 D) -, -, +, + E) +, +, -, -



12.

$$\frac{\pi}{2} < a < b < \pi$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\sin a - \cos b < 0$
 B) $\tan a - \cot b > 0$
 C) $\tan a - \cosh b > 0$
 D) $\tan a < \tan b$
 E) $\csc a < \csc b$



1. $a = \sin 132^\circ$, $b = \sin 155^\circ$ ve $c = \sin 176^\circ$

olduğuna göre, a , b ve c nin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < a < c$
D) $b < c < a$ E) $c < b < a$



4. $a = \sec 2^\circ$, $b = \csc 2^\circ$ ve $c = \sin 2^\circ$

ifadeleri veriliyor

Buna göre aşağıdaki sıralamaların hangisi doğrudur?

- A) $b > c > a$ B) $c > b > a$ C) $b > a > c$
D) $a > b > c$ E) $a > c > b$



2. $a = \cos 48^\circ$, $b = \cos 84^\circ$ ve $c = \cos 144^\circ$

olduğuna göre, a , b ve c nin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $c < b < a$
D) $c < a < b$ E) $b < c < a$



5. $a = \tan 100^\circ$, $b = \tan 120^\circ$ ve $c = \tan 140^\circ$

olduğuna göre, a , b ve c nin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < c < a$
D) $c < a < b$ E) $c < b < a$



3. $a = \tan 15^\circ$, $b = \sin 75^\circ$ ve $c = \cot 150^\circ$

olduğuna göre, a , b ve c nin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $c < b < a$
D) $c < a < b$ E) $b < c < a$



6. $a = \sec 40^\circ$, $b = \sec 60^\circ$ ve $c = \sec 70^\circ$

olduğuna göre, a , b ve c nin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $c < b < a$ B) $c < a < b$ C) $b < c < a$
D) $a < b < c$ E) $a < c < b$



KAVRAMA



PEKİŞTİRME



NOLAYDAN ZORA



7. $\pi < a < b < \frac{3\pi}{2}$ veriliyor.

Buna göre,

- I. $\tan a < \tan b$
- II. $\cot a < \cot b$
- III. $\tan a > \cos a$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) Yalnız III
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III



10. $a = \tan\left(\frac{19\pi}{3}\right)$, $b = \cot\left(-\frac{23\pi}{4}\right)$ ve $c = \sin\left(\frac{22\pi}{5}\right)$

olduğuna göre, a, b, c arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a > c > b$
- B) $b > c > a$
- C) $a > b > c$
- D) $c > b > a$
- E) $c > a > b$



11. $a = \sin 20^\circ$, $b = \cot 340^\circ$ ve $c = \tan 200^\circ$

olduğuna göre, a, b ve c arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < b < c$
- B) $a < c < b$
- C) $b < c < a$
- D) $b < a < c$
- E) $c < a < b$



12. a, b ve c açıları II. bölgede açılar olmak üzere, $\cot a = -3$, $\cot b = -4$ ve $\cot c = -6$

olduğuna göre, a, b, c için aşağıdakilerin hangisi doğrudur?

- A) $a > b > c$
- B) $a > c > b$
- C) $b > a > c$
- D) $c > a > b$
- E) $c > b > a$



13. $a = \sin(2720^\circ)$, $b = \cot(1960^\circ)$ ve $c = \tan(-2370^\circ)$

olduğuna göre, a, b, c arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $b < c < a$
- B) $c < a < b$
- C) $b < a < c$
- D) $c < b < a$
- E) $a < b < c$



14. a, b $\in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ olmak üzere,

$\sin a > \sin b$ eşitsizliği veriliyor.

Buna göre,

- I. $\cos a < \cos b$
- II. $\tan a < \tan b$
- III. $\cot a > \cot b$
- IV. $\sec a < \sec b$

İfadelerinden kaç tanesi daima doğrudur?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4



1. $\cos(-45^\circ) + \cos 45^\circ$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) $-\sqrt{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 0 D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\sqrt{2}$



4. $\sin 210^\circ = \sin 30^\circ$

I. $\cos 240^\circ = -\sin 60^\circ$

II. $\tan 225^\circ = \tan 45^\circ$

Yukarıda verilen eşitliklerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



2. Aşağıda verilen eşitliklerden hangisi yanlıştır?

- A) $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ$
B) $\tan 15^\circ = \cot 75^\circ$
C) $\sin(-20^\circ) = \cos 110^\circ$
D) $\tan(-30^\circ) = \cot 120^\circ$
E) $\sec 45^\circ = \csc 75^\circ$



5. $\sin 36^\circ = m$

olduğuna göre, $\sin 54^\circ$ nin m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) m B) $\frac{1}{m}$ C) $1 - m^2$
D) $\sqrt{1 - m^2}$ E) $\frac{1}{\sqrt{1 - m^2}}$



3. Aşağıda verilen eşitliklerden hangileri doğrudur?

- I. $\tan 140^\circ = -\cot 50^\circ$
II. $\sin 150^\circ = \cos 60^\circ$
III. $\sec 100^\circ = \csc 10^\circ$

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



6. $\sin(\pi - x) = \sin(\pi + x)$

I. $\cos(\pi - x) = \cos(\pi + x)$

II. $\tan(\pi - x) = \tan(\pi + x)$

Yukarıda verilen eşitliklerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) Yalnız II E) II ve III



KAVRAMA



PEKİŞTİRME



KOLAYDAN ZORA

7. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\tan x = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ C) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ D) $-\frac{2}{\sqrt{5}}$ E) $-\frac{1}{2}$

10. k bir tam sayı olmak üzere,

$$\tan\left[\left(k - \frac{1}{2}\right)\pi + (-1)^k (\pi + x)\right]$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $-\cot x$ B) $-\tan x$ C) $\sin x + \cos x$
D) $\tan x$ E) $\sin x - \cos x$

8. $\sin(\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos(\pi - \alpha) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-(\sin \alpha + \cos \alpha)$ B) $\cot \alpha$ C) $2\cot \alpha$
D) $\sin \alpha + \cos \alpha$ E) $-2\sin \alpha$

11. $8\alpha = \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{\cos 4\alpha - \cos 2\alpha}{\cos 12\alpha + \cos 2\alpha}$$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\sqrt{3}$

9. $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sin(7\pi + \alpha) \cdot \tan(5\pi + \alpha)}{\cos\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right) \cdot \cot\left(\frac{13\pi}{2} + \alpha\right)}$$

ifadesinin eşit. aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) 1 C) $\cot \alpha$
D) $\tan \alpha$ E) $-\tan^3 \alpha$

12. $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$ olmak üzere,

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \frac{3}{5}$$

olduğuna göre,

$$\cot\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + \cos(\pi + x)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{20}$ B) $-\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{15}$ E) $\frac{1}{20}$

1. $a + b = \frac{\pi}{6}$ olmak üzere,

$$\cot(7a + 6b) - \tan(4a + 3b) = \frac{8}{3}$$

olduğuna göre, $\sin a$ değeri kaçtır?

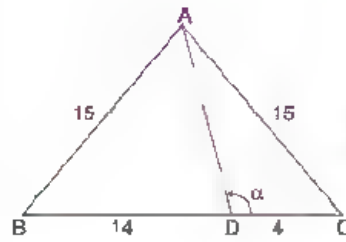
- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{10}$

4. $\sin 10^\circ + \sin 340^\circ + \sin 30^\circ - \cos 80^\circ + \sin 20^\circ$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

- 5.



ABC üçgen

$$AB = AC = 15 \text{ br}$$

$$m(\widehat{ADC}) = \alpha$$

$$BD = 14 \text{ br}$$

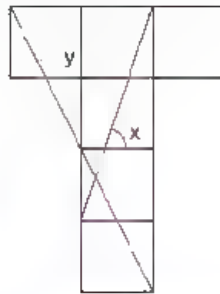
$$DC = 4 \text{ br}$$

Yukandak. verilere göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{12}{5}$ B) $\frac{13}{5}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $-\frac{5}{13}$ E) $-\frac{12}{5}$

105

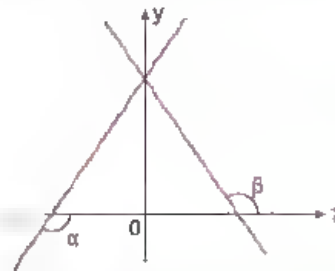
3. Şekil özdeş karelerden oluşmaktadır.



Buna göre, $\sin y \cdot \cos x$ çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{5}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{10}$

6. Şekildeki y eksenı üzerinde kesişen doğrular birbirine diktir.

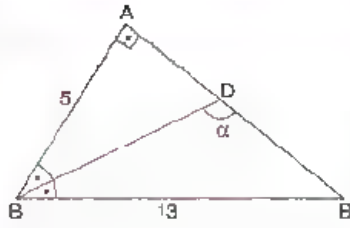


$\sin \alpha = \frac{2}{3}$ olduğuna göre, $\cos \beta$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{\sqrt{7}}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{\sqrt{7}}{3}$



7.

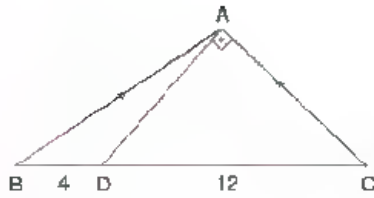


ABC dik üçgen
 $|AB| = 5$ br
 $|BC| = 13$ br
 $|BD|$ açıortay
 $m(\widehat{BDC}) = \alpha$ dir.

Yukarıdaki verilere göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) -1 C) $-\frac{2}{5}$ D) $-\frac{3}{4}$ E) $-\frac{4}{5}$

8.

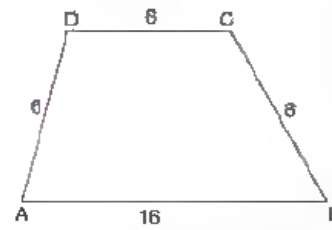


ABC üçgen
 DAC dik
 üçgen
 $|AB| = |AC|$
 $|BD| = 4$ br
 $|DC| = 12$ br

Yukarıdaki verilere göre, $\cos(\widehat{ADB})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ C) $-\sqrt{3}$ D) $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ E) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

11.



ABCD yamuk
 $|AB| \parallel |DC|$
 $|AD| = 6$ br
 $|BC| = 8$ br
 $|DC| = 6$ br
 $|AB| = 16$ br

Yukarıdaki verilere göre, $\cos(\widehat{ADC})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $-\frac{4}{5}$ D) $-\frac{3}{5}$ E) $-\frac{1}{5}$

9.

$\alpha, \beta, \theta \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ olmak üzere,
 $\sin(\alpha - \beta) = \cos(\theta - \alpha)$

eşitliği veriliyor.

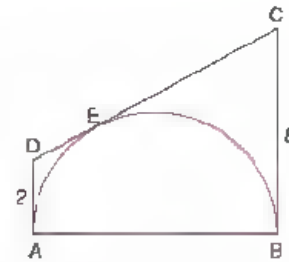
Buna göre,

- I. $\sin \theta = -\cos \beta$
 II. $\sin \beta = -\cos \theta$
 III. $\sin(\alpha + \beta) = \cos \theta$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I ve III

12.



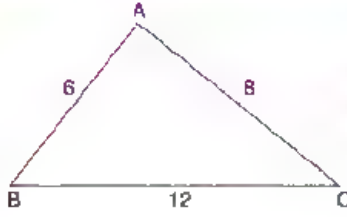
$|AB|$ çaplı yarı çembere $|AD|$ ve $|BC|$, A ve B noktasında çembere teğettir

E teğet değme noktası, $|AD| = 2$ br ve $|BC| = 8$ br'dir

Yukarıdaki verilere göre, $\tan(\widehat{ADC})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

1.

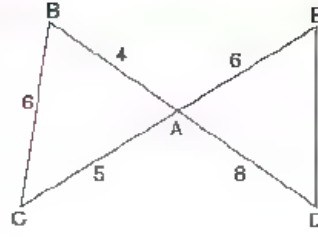


ABC üçgen
AB = 6 br
AC = 8 br
BC = 12 br
 $m(\hat{A}) = \alpha$

Yukarıdaki verilere göre, $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{11}{12}$ B) $-\frac{11}{24}$ C) $-\frac{11}{48}$ D) $-\frac{11}{18}$ E) $-\frac{11}{36}$

4.

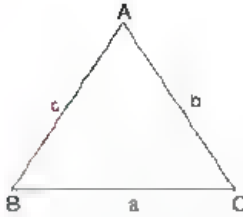


ABC, ADE üçgen
 $BD \cap CE = \{A\}$
 $BC \parallel AE$ 6 br
AB = 4 br
AD = 8 br
AC = 5 br

Yukarıdaki verilere göre, |DE| kaç birimdir?

- A) $2\sqrt{22}$ B) $3\sqrt{22}$ C) $\sqrt{22}$ D) $2\sqrt{11}$ E) $3\sqrt{11}$

2.



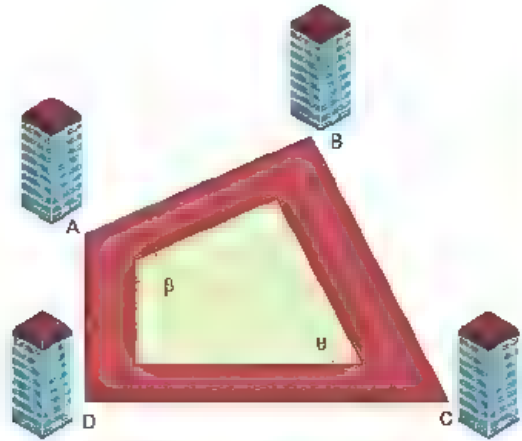
ABC üçgeninin kenarları arasında

$$a^2 = b^2 + c^2 - \sqrt{3}bc$$

bağıntısı bulunduğuna göre, $m(\hat{A})$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

5.



Yukarıda bir yerleşkedeki binaların bulunduğu yerler ve aralarındaki uzaklıklar verilmiştir

- A ve B arası $x + 1$ km
- B ve C arası $x + 1$ km
- C ve D arası x km
- D ve A arası $x + 2$ km

$\beta + \theta$ toplamı 180° olduğuna göre, $\cos \theta$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{2}{x}$ B) $\frac{1}{x+1}$ C) $\frac{2}{x-1}$
D) $x+1$ E) $-x-1$

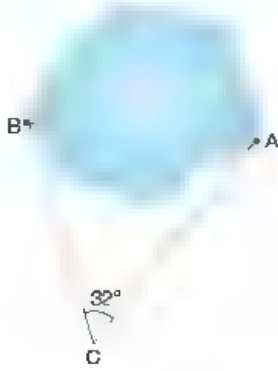


6.

Bir gölün kıyısı üzerinde, birbirine en uzak olan iki nokta arasındaki uzaklığa o gölün genişliği denir.

Bir mühendis, aşağıdaki gölün genişliğini ölçmek için, kıyı üzerinde birbirine en uzak olan iki noktayı A ve B olarak işaretliyor.

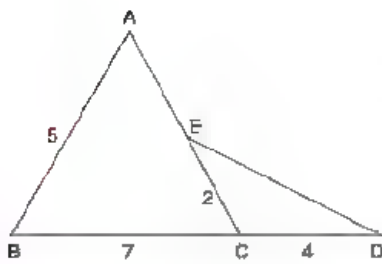
Daha sonra, kara üzerinde bir C noktasını işaretleyerek, $m(\widehat{BCA}) = 32^\circ$, $|BC| = 400$ metre, $|AC| = 300$ metre olduğunu hesaplıyor



$\cos 32^\circ \approx 0,85$ olduğuna göre, gölün genişliği yaklaşık kaç metredir? ($\sqrt{115} \approx 10,7$ olarak alınız.)

- A) 206 B) 214 C) 218 D) 224 E) 226

7.



ABC üçgen

CDE üçgen

$|AB| = 5$ br

$|AC| = 6$ br

$|BC| = 7$ br

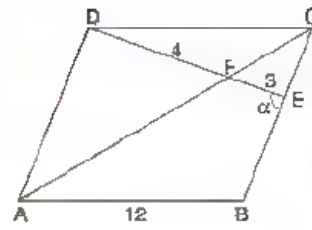
$|EC| = 2$ br

$|CD| = 4$ br

Yukarıda verilenlere göre, $|ED|$ kaç br dir?

- A) $\sqrt{\frac{110}{7}}$ B) $\sqrt{\frac{220}{7}}$ C) $\sqrt{\frac{55}{7}}$ D) $\sqrt{\frac{22}{7}}$ E) $\sqrt{\frac{11}{7}}$

8.



ABCD eşkenar dörtgen $AC \cap DE = \{F\}$

$|AB| = 12$ br

$|DF| = 4$ br

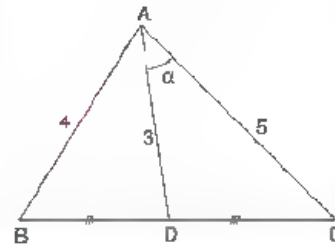
$|FE| = 3$ br

$m(\widehat{DEB}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{4}{9}$ B) $-\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{4}{9}$

9.



ABC üçgen

$|BD| = |DC|$

$|AB| = 4$ br

$|AC| = 5$ br

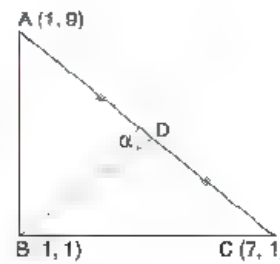
$|AD| = 3$ br

$m(\widehat{DAC}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{5}$

10.



ABC üçgen

A(1, 9)

B(1, 1)

C(7, 1)

$|AD| = |DB|$

$m(\widehat{ADB}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{25}{7}$ B) $-\frac{24}{7}$ C) $-\frac{24}{25}$ D) $-\frac{7}{25}$ E) $-\frac{7}{24}$

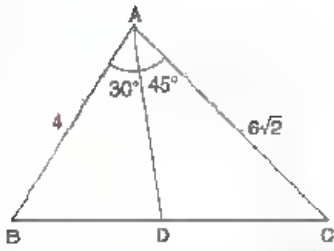


- 1 Bir ABC üçgeninin kenarları a , b ve c olmak üzere,
 $b = 2\sqrt{2}$ br, $c = 2\sqrt{3}$ br ve $m(\widehat{BCA}) = 60^\circ$
olduğuna göre, B açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 90



2



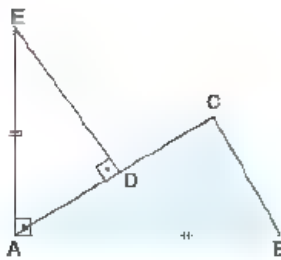
ABC üçgen
 $m(\widehat{BAD}) = 30^\circ$
 $m(\widehat{CAD}) = 45^\circ$
 $AB = 4$ br
 $AC = 6\sqrt{2}$ br

Yukarıda verilenlere göre, $\frac{A(\widehat{ABD})}{A(\widehat{ADC})}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3



3



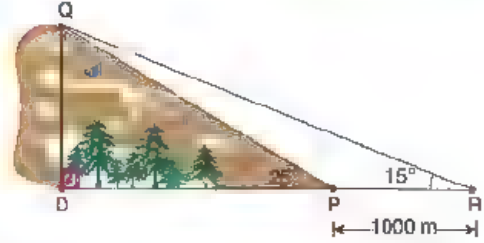
ABC, ADE üçgen
 $m(\widehat{EDA}) = 90^\circ$
 $m(\widehat{EAB}) = 90^\circ$
 $|AE| = |AB|$
 $|AC| = 10$ br
 $|AD| = 6$ br

Yukarıda verilenlere göre, $A(\widehat{ABC})$ kaç br² dir?

A) 20 B) 24 C) 30 D) 36 E) 40



4. Aşağıdaki resimde bir teleferik gösterilmiştir

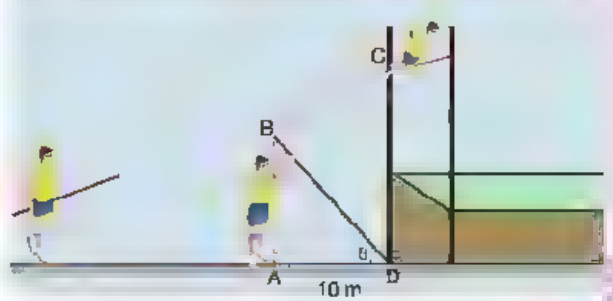


Buna göre, $|QR|$ uzunluğu kaç metredir?

- A) $1000 \cdot \frac{\sin 15^\circ}{\sin 25^\circ}$ B) $1000 \cdot \frac{\sin 25^\circ}{\sin 10^\circ}$
C) $1000 \cdot \frac{\sin 15^\circ}{\sin 10^\circ}$ D) $1000 \cdot \frac{\sin 10^\circ}{\sin 15^\circ}$
E) $1000 \cdot \frac{\sin 10^\circ}{\sin 25^\circ}$



5.



Sinkla yüksek atlamada turnuvasındaki bir sporcunun atlayışı şekildedeki gibidir
 $|AD| = 10$ metre
 $m(\widehat{ADB}) = \theta$, $AD \perp CD$ dir

Buna göre, BDC üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sec \theta$ B) $50 \cos \theta$ C) $25 \sin \theta$
D) $50 \sec \theta$ E) $50 \cos \theta$



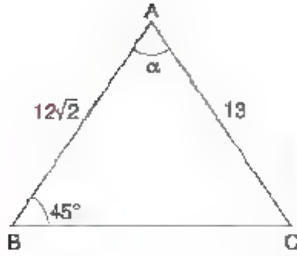
6. Bir ABC üçgeninin açılar arasında,

$$\frac{\sin \hat{B}}{\sin \hat{C}} = 2 \cos \hat{A}$$

bağıntısı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) $a = b$ B) $b = c$ C) $a^2 = b^2 + c^2$
D) $a = c$ E) $a = bc$

7.

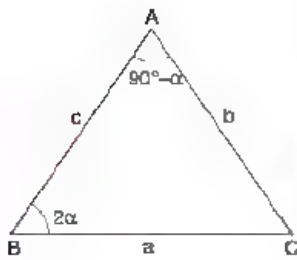


ABC üçgeni
 $m(\hat{ABC}) = 45^\circ$
 $m(\hat{BAC}) = \alpha$
 $|AB| = 12\sqrt{2}$ br
 $|AC| = 13$ br

Yukarıda verilen bilgilere göre, $\sin \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{7}{17}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{12\sqrt{2}}{25}$
D) $\frac{13\sqrt{2}}{18}$ E) $\frac{17\sqrt{2}}{26}$

8.

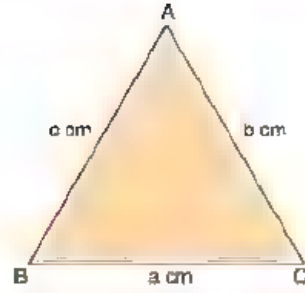


ABC üçgeni
 $m(\hat{BAC}) = 90^\circ - \alpha$
 $m(\hat{ABC}) = 2\alpha$
 $|AC| = b$ br
 $|BC| = a$ br
 $|AB| = c$ br

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{b}{a}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin \alpha$ B) $\cos \alpha$ C) $\tan \alpha$
D) $2 \sin \alpha$ E) $2 \cos \alpha$

9.



Yukarıdaki ABC üçgeniyle ilgili $a = b = 4$ cm, $c = 5$ cm bilgileri veriliyor

Buna göre,

$$\sin \hat{A} - \sin \hat{B} = \frac{5}{4} \sin \hat{C}$$

$$\text{I. } \sin \hat{C} = \frac{5}{8} \text{ ise } m(\hat{B}) - m(\hat{C}) = 80^\circ \text{ dir.}$$

$$\text{II. } a = b = 5 \text{ ise } \cos \hat{C} = \frac{1}{10} \text{ 'dur}$$

İfadelerinden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

10.

ABC üçgeninin kenarları ve açıları arasında

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \text{ bağıntısı vardır.}$$

$$m(\hat{ACB}) = 32^\circ$$

$$\sin^2(\hat{B}) = \sin^2(\hat{A}) + \sin^2(\hat{C})$$

olduğuna göre, $m(\hat{BAC})$ kaç derecedir?

- A) 57 B) 58 C) 59 D) 60 E) 61

11.

Alanı $6\sqrt{3}$ br² olan $\triangle ABC$ de kenarlar $b = 4$ br, $c = 6$ br dir

Buna göre, a kenarının uzunluğu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $2\sqrt{7}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $5\sqrt{3}$ E) 9



1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için,
 $f(x) = f(x+5)$
 eşitliğini sağlamaktadır.
 $f(1) = 5$ olduğuna göre, $f(51)$ değeri kaçtır?
 A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9



5. $f(x)$ fonksiyonun periyodu 5, $g(x)$ fonksiyonunun periyodu 7 dir.
 $f(3) = 16$, $g(2) = 18$
 olduğuna göre, $(f \circ g)(100) + (g \circ f)(138)$ toplamının sonucu kaçtır?
 A) 32 B) 33 C) 34 D) 35 E) 36



2. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için,
 $f(x-2) = f(x+3)$
 eşitliğini sağlamaktadır.
 $f(5) = 12$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisinin değeri hesaplanabilir?
 A) $f(15)$ B) $f(24)$ C) $f(36)$
 D) $f(72)$ E) $f(81)$



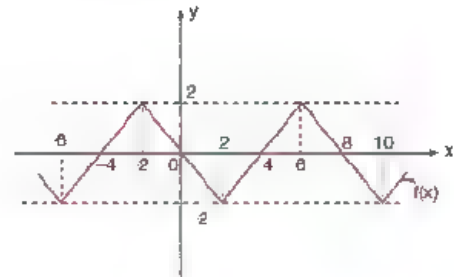
6. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $f(x) = \sin x$
 $f(a) = \frac{1}{4}$
 olduğuna göre, $f(a) + f(a+2\pi) + f(a+4\pi)$ toplamı kaçtır?
 A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 1 E) $\frac{5}{4}$



3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ bir periyodik fonksiyondur ve $f(x)$ in periyodu 3 tür.
 $f(8) = 6$ olduğuna göre $f(41)$ değeri kaçtır?
 A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



7. Aşağıda grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?



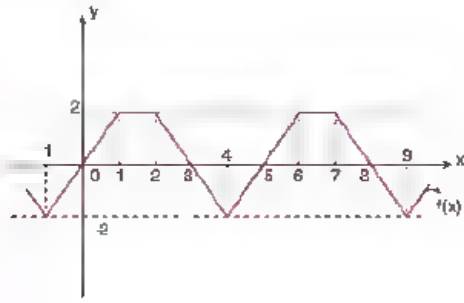
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

4. Esas periyodu 12 olan bir fonksiyonun periyodu aşağıdakilerden hangisi olabilir?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 36





8. Aşağıda grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



12. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 1 - \cos(1 - x)$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) π C) $\frac{3\pi}{2}$ D) 2π E) 3π



9. $f(x) = -3 + 4 \cdot \sin(2x - 1)$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) π D) 4 E) 5



13. $f(x) = -4 + \cos(k \cdot x + 1)$

fonksiyonunun esas periyodu 4π olduğuna göre, k nin alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) $-\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{4}$ E) 4



14. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3 - \tan\left(\frac{\pi x - 1}{4}\right)$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A) 4π B) 2π C) π D) 1 E) 4



10. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -\sin(1 - 3x)$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A) $\frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) π D) 2π E) 4π



11. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \cos\left(\frac{x-1}{4}\right) - 4$

fonksiyonunun esas periyodu kaçtır?

- A) 16π B) 8π C) 4π D) 2π E) π



15. $A, B \subset \mathbb{R}$ ve her $x \in A$ değeri için

$f(x + 8) = f(x)$ eşitliği sağlanmaktadır

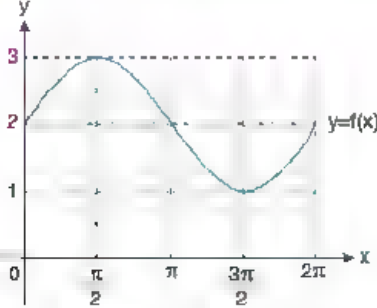
$$f(3) = 7$$

$$f(4) = 5$$

olduğuna göre, $2f(43) + f(68)$ toplamı kaçtır?

- A) 20 B) 19 C) 18 D) 17 E) 16

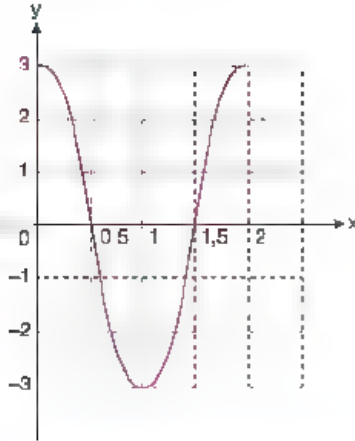
1. $y = f(x)$ fonksiyonun grafiği $[0, 2\pi]$ aralığında verilmiştir.



Buna göre grafiği verilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 2\sin x$ B) $y = \sin \frac{x}{2}$
C) $y = \sin 2x$ D) $y = \sin x + 1$
E) $y = \sin x + 2$

- 2.

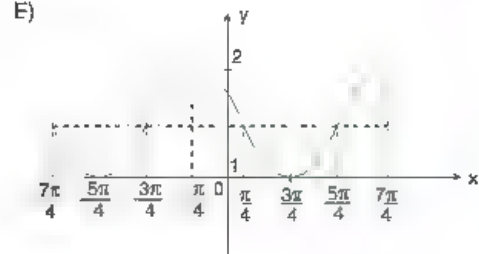
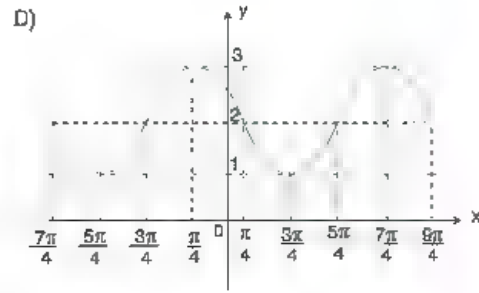
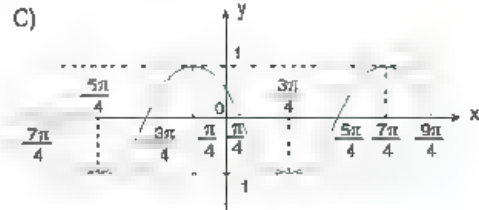
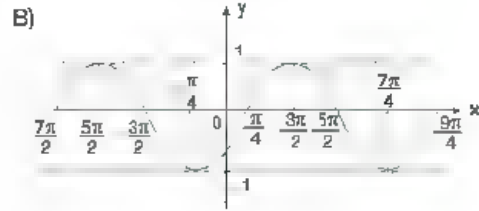
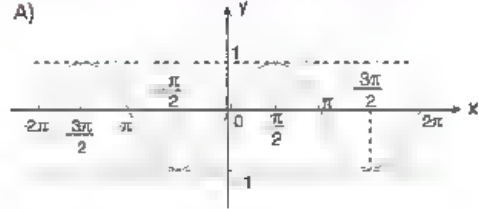


Şekilde $[0, 2]$ aralığındaki grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3\cos x$ B) $3\sin x$ C) $3\sin \pi x$
D) $3\cos(\pi x)$ E) $\cos(3\pi x)$

3. $f(x) = 2 - \sin\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

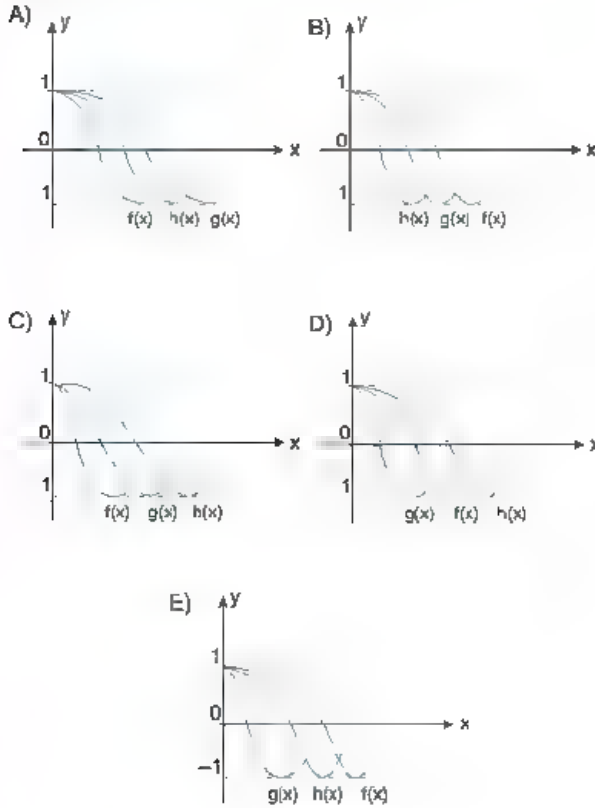




4. $a > b > c > 0$ olmak üzere,

$f(x) = \cos(ax)$, $g(x) = \cos(bx)$ ve $h(x) = \cos(cx)$

fonksiyonlarının grafikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?



6. $y = f(x) - \cos^2 x$

fonksiyonunun $[0, \pi]$ aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



5. $y = \sin x$ ve $y = \cos x$ fonksiyonlarının grafikleri aynı koordinat sisteminde çizilirse;

- I. Aynı x değeri için $[0, \pi]$ aralığında iki grafik arasındaki en büyük uzaklık 2 birim olur
- II. $[\pi, 2\pi]$ aralığında fonksiyonların grafikleri tarafından sınırlanan bölge bir dairedir
- III. $[0, 8\pi]$ aralığında iki grafik 8 kez kesişir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I ve III

7.

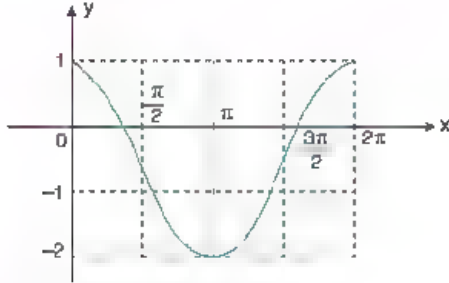
$$y = \cos\left(x - \frac{\pi}{2}\right) \text{ ve } y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$

fonksiyonlarının grafikleri aynı koordinat sisteminde çizildiğinde $[0, 89\pi]$ aralığında kaç kesim noktası oluşur?

- A) 88 B) 89 C) 90 D) 91 E) 92



1. Aşağıdaki grafik $[0, 2\pi]$ aralığındaki $y = a \cos x + b$ fonksiyonuna aittir

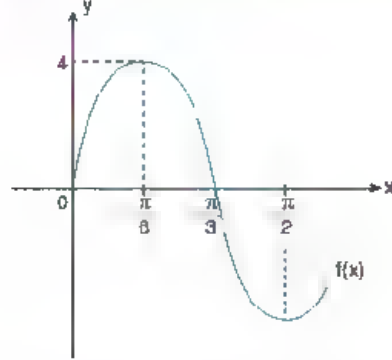


Buna göre $a^2 - b^2$ farkı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



3. Aşağıdaki grafik $y = f(x) = a \sin bx$ fonksiyonuna aittir



Buna göre $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

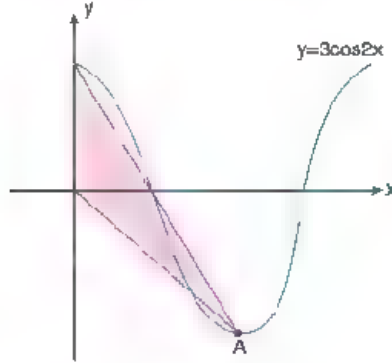
- A) 16 B) 12 C) 8 D) 6 E) 4



- 4.



Şekildeki ışıldak üçgen biçimindeki bir bölgeyi aydınlatmaktadır

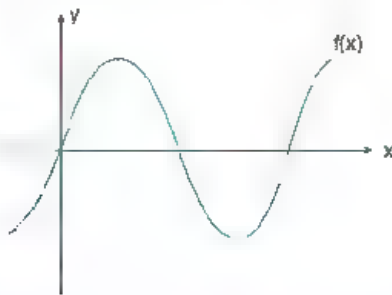


$y = 3 \cos 2x$ fonksiyonun minimum noktası olan A noktasına konulan ışıldakın aydınlattığı üçgensel bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{3\pi}{8}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{3\pi}{2}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{4\pi}{3}$



2. Aşağıdaki grafik $y = f(x) = \cos(x - a)$ fonksiyonuna aittir



Buna göre a değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) π



KAVRAMA



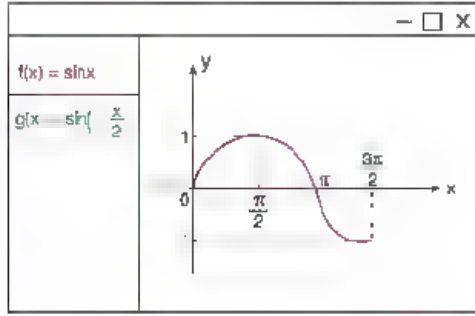
PEKİŞTİRME



KOLAYDAN ZORA



5. Aşağıda bir grafik çizme programında $\left[0, \frac{3\pi}{2}\right]$ aralığında $f(x) = \sin x$ fonksiyonunun grafiği kırmızı ile çizilmiştir



$g(x) = \sin\left(-\frac{x}{2}\right)$ fonksiyonu yazılmış ama henüz çizdirmek için tuşa basılmamıştır

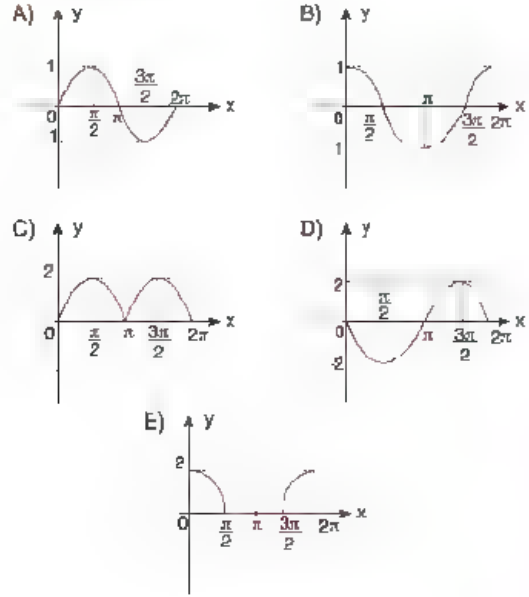
$g(x)$ fonksiyonunun grafiği aynı aralıkta yeşil ile çizildiğinde, kırmızı eğri ile yeşil eğri kaç noktada kesişir?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

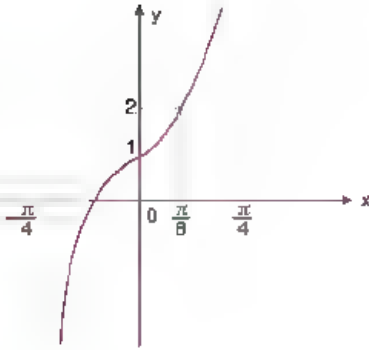


7. $0 \leq x < 2\pi$ olmak üzere,

$f(x) = \cos x + |\cos x|$ fonksiyonunun grafiği aşağıdaki-lerden hangisidir?



- 6.



Şekilde $f(x) = a + b \tan(cx)$

fonksiyonunun $\left(-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}\right)$ aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

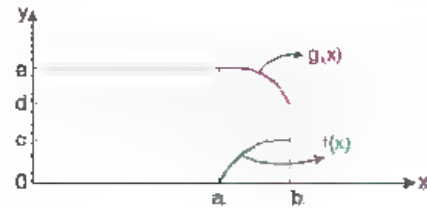
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



8. Aşağıdaki şekilde

$f(x) = \sin x$ ve $g(x) = \cos x$

fonksiyonlarının $[a, b]$ aralığındaki parçaları verilmiştir



Buna göre,

I. $c^2 + d^2 = 1$ 'dir

II. $a = 1$ 'dir

III. $b = a + \frac{\pi}{4}$ tür.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

1. $\arcsin \frac{\sqrt{2}}{2} - \arcsin \left(-\frac{1}{2}\right)$

İfadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{5\pi}{12}$ C) $-\frac{\pi}{3}$ D) $-\frac{\pi}{6}$ E) $-\frac{\pi}{12}$

4. $\tan \left(\arctan \frac{3}{5} \right)$

İfadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

2. Aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{3}$ B) $\arccos(-1) = -\frac{\pi}{2}$
C) $\arctan \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\pi}{3}$ D) $\arctan 0 = 0$
E) $\arcsin \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \frac{\pi}{3}$

5. $\arccos \left(\sin \frac{2\pi}{9} \right)$

İfadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{2\pi}{9}$ B) $\frac{5\pi}{18}$ C) $\frac{13\pi}{18}$ D) $\frac{7\pi}{9}$ E) π

3. Aşağıda verilen eşitliklerden hangisi yanlıştır?

- A) $\arcsin \left(\sin \frac{5\pi}{4} \right) = \frac{\pi}{4}$
B) $\arcsin \left(\sin \frac{26\pi}{15} \right) = \frac{4\pi}{15}$
C) $\arccos \left(\cos \frac{5\pi}{3} \right) = \frac{\pi}{3}$
D) $\cos \left(\arccos \left(\frac{5}{13} \right) \right) = \frac{5}{13}$
E) $\arcsin(\sin 2) = 2$

6. $\arcsin \left(\cos \frac{10\pi}{9} \right)$

İfadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{7\pi}{18}$ B) $\frac{2\pi}{18}$ C) $\frac{2\pi}{18}$ D) $\frac{7\pi}{18}$ E) $\frac{8\pi}{9}$

7. $\cot\left(\frac{\pi}{2} + \arctan \frac{2}{3}\right)$

İfadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

10. $\arcsin\left(\frac{1}{2}\right) + \arccos\left(\frac{1}{2}\right)$

toplamı kaç radyandır?

- A) $-\frac{3\pi}{2}$ B) $-\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) π E) $\frac{3\pi}{2}$

8. $\cos\left(\pi + \arccos \frac{3}{4}\right)$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{3}{5}$ C) $-\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{2}$

11. $f(x) = 2\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^{-1}(x) = \frac{1}{2} \arcsin(x-1) + \frac{\pi}{3}$

B) $f^{-1}(x) = \arcsin\left(\frac{x-1}{2}\right) + \frac{\pi}{3}$

C) $f^{-1}(x) = \frac{1}{2} \arcsin(x-1) - \frac{\pi}{3}$

D) $f^{-1}(x) = \arcsin\left(\frac{x-1}{2}\right) - \frac{\pi}{3}$

E) $f^{-1}(x) = \arcsin\left(\frac{x+1}{2}\right) + \frac{\pi}{3}$

9. $\arcsin\left(\frac{3}{5}\right) + \arccos\left(\frac{3}{5}\right)$

toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{\pi}{2}$ D) π E) 2π

12. $f(x) = 1 - 2 \arccos(x-3)$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $f^{-1}(x) = \frac{\cos(1-x)}{2} - 3$

B) $f^{-1}(x) = \cos\left(\frac{x+1}{2}\right) - 3$

C) $f^{-1}(x) = \cos\left(\frac{x-1}{2}\right) - 3$

D) $f^{-1}(x) = \cos\left(\frac{x-1}{2}\right) + 3$

E) $f^{-1}(x) = 2\cos(1-x) + 3$



1. $f(x) = \arcsin 2x$

fonksiyonunun tersi olan fonksiyonun kuralı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin 2x$ B) $\frac{\sin x}{2}$ C) $\frac{\sin 2x}{2}$
D) $2\sin x$ E) $\frac{\sin x}{4}$



4. $\arctan(x-3) = \operatorname{arccot}(x+3)$

eşitliğinde x in pozitif değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{5}$ E) $\sqrt{10}$



2. $y = f(x) = \cos(2x - 4)$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\arccos x - 4}{2}$ B) $\frac{\arccos x}{2}$
C) $\frac{\arccos x + 4}{4}$ D) $\frac{\arccos x + 4}{2}$
E) $\arccos(2x - 4)$



5. $\sin(\arctan 2x)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x}{\sqrt{4x^2 + 1}}$ B) $\frac{\sqrt{4x^2 + 1}}{2x}$ C) $\frac{2x}{\sqrt{4x^2 + 1}}$
D) $\frac{2}{\sqrt{4x^2 + 1}}$ E) $\frac{4x}{\sqrt{4x^2 + 1}}$



3. $\arcsin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arctan(-1)$

toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{8}$ B) $\frac{\pi}{10}$ C) $\frac{\pi}{12}$ D) $\frac{\pi}{15}$ E) $\frac{\pi}{20}$



6. $\cos\left(\arctan \frac{5}{12}\right)$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{12}{5}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{13}{12}$ D) $\frac{12}{13}$ E) $\frac{5}{13}$



KAVRAMA



PEKİSTİRME



NO LAYDAH ZORA



7.

$$\frac{\tan(\arctan(2x-3))}{\cot(\arccot(x+1))} = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



8.

$$\cot(\arctan 3x)$$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2}{3x}$ B) $\frac{x}{3}$ C) $\frac{1}{3x}$
D) $\frac{3x}{\sqrt{9x^2+1}}$ E) $\frac{\sqrt{9x^2+1}}{x}$

10. $f: [0, \pi] \rightarrow [-1, 1]$ $f(x) = \cos x$ olduğuna göre,

$$f^{-1}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + f^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{5\pi}{6}$ B) $\frac{5\pi}{12}$ C) $\frac{11\pi}{12}$ D) $\frac{11\pi}{24}$ E) $\frac{7\pi}{12}$

11. x pozitif gerçel sayı ve $\theta \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ olmak üzere,

$$\arcsin\left(\frac{1}{x}\right) + \arccos\left(\frac{1}{x}\right) = \theta$$

eşitliği sağlan yor

Buna göre,

$$I. \sin(20^\circ + \theta) = \cos 20^\circ$$

$$II. \sin \theta + \cos \theta = 1$$

$$III. \sin\left(\frac{\theta}{2} + 15^\circ\right) = \cos(\theta - 15^\circ)$$

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



12. x pozitif reel sayı olmak üzere,

$$\arcsin(2\sqrt{3}x) = \arccos(\sqrt{13}x)$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$



1.

$$\sin 5^\circ \cos 25^\circ + \cos 5^\circ \sin 25^\circ$$

$$\cos 35^\circ \cos 5^\circ + \sin 35^\circ \sin 5^\circ$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) 1 D) $\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$



4.

$$\sin(x + 30^\circ)$$

$$\cos(x - 60^\circ)$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) $\tan x$
D) 1 E) -1



2. $3a + 2b = \pi$ olduğuna göre,

$$\sin 2a \cos b + \cos 2a \sin b$$

$$\sin a \cos b + \cos a \sin b$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1



5. $a - b = \frac{\pi}{4}$ olduğuna göre,

$$(\sin a + \sin b)^2 + (\cos a + \cos b)^2$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) $1 + \sqrt{2}$ B) $2 + \sqrt{2}$ C) $2 + \sqrt{3}$
D) 4 E) 5



3. $\sin a + \cos b = x$
 $\cos a + \sin b = y$

olduğuna göre, $\sin(a + b)$ ifadesinin değeri nedir?

- A) $\frac{x^2 + y^2}{2}$ B) $\frac{x^2 + y^2 - 2}{2}$ C) $\frac{x^2 + y^2 + 2}{2}$
D) $\frac{x + y}{2}$ E) $x + y$



6. $A + B + C = \pi$

$$\tan A = \frac{1}{3}$$

$$\tan B = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, C açısının ölçüsü kaç radyandır?

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{3}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{3\pi}{4}$ E) $\frac{5\pi}{6}$





7.

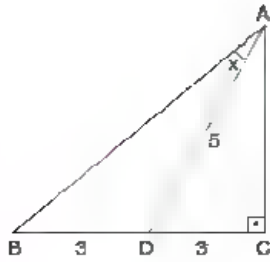
$$\frac{\sqrt{3} \cdot \sin 20^\circ + \cos 20^\circ}{\cos 40^\circ}$$

İşleminin sonucu kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



8.



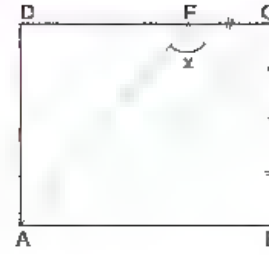
ABC bir üçgen
 $AC \perp BD$
 $|BD| = |DC| = 3$ birim
 $|AD| = 5$ birim
 $m(\widehat{DAB}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{6}{17}$ B) $\frac{8}{17}$ C) $\frac{19}{17}$ D) 3 E) 6



10.



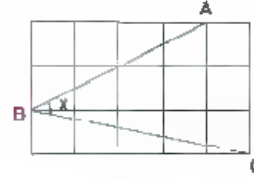
ABCD bir dikdörtgen
 $|FC| = |CE| = |EB|$
 $|DF| = 4|FC|$
 $m(\widehat{FEA}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, $\cot x$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{2}{3}$



11.

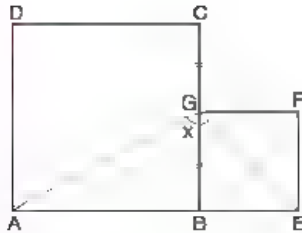


15 özdeş kareden oluşan şekildeki dikdörtgende
 $m(\widehat{ABC}) = x$ olduğuna göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{7}{10}$ B) $\frac{7}{9}$ C) $\frac{9}{7}$ D) $\frac{11}{10}$ E) $\frac{13}{10}$



9.



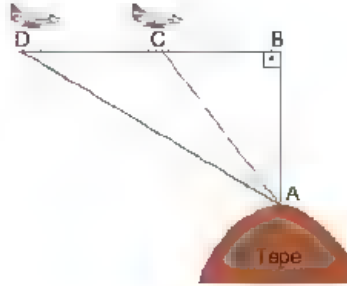
ABCD ve BEFG birer
 kare
 A, B, E doğrusal
 $|CG| = |GB|$
 $m(\widehat{EGA}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, $\cos x$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{3\sqrt{10}}{10}$ B) $-\frac{\sqrt{10}}{10}$ C) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ D) 3 E) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$



12.

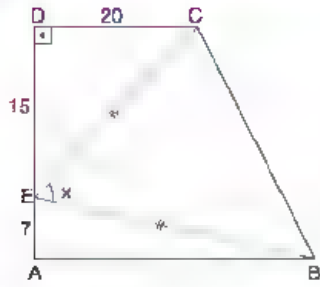


Gazipaşa Cebeli tepesinden bir kamera, yer düzlemine paralel hareket eden saatteki hızı 120 km olan bir uçak izlemektedir. Uçak, D noktasından C noktasına 6 dakika, C noktasından B noktasına 4,8 dakikada varmaktadır
 $\tan(\widehat{CAB}) = \frac{1}{3}$ olduğuna göre, $\sin(\widehat{CAD})$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{10}$ D) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ E) $\frac{\sqrt{10}}{5}$



1.



ABCD bir dörtgen

$DC \perp DA$

$DA \perp AB$

$DC = 20$ br

$DE = 15$ br

$AE = 7$ br

$m(\widehat{BEC}) = x$

Yukarıdaki verilere göre,

I $x > 45^\circ$

II. EBC üçgeni dar açılı üçgendir

III $\sin x < \cos x$

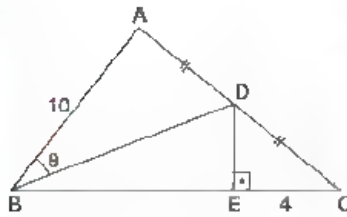
İfadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III



2.



ABC bir üçgen

$DE \perp BC$

$AB = AC = 10$ br

$AD = DC$

$EC = 4$ br

$m(\widehat{AED}) = 8$

Yukarıdaki verilere göre, $\tan \theta$ değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{19}$ B) $\frac{6}{19}$ C) $\frac{7}{19}$ D) $\frac{8}{19}$ E) $\frac{9}{19}$



3.

$\tan 21^\circ = a$

olduğuna göre, $\tan 24^\circ$ ün a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1+a}{2+a}$ B) $\frac{1-a}{2+a}$ C) $\frac{1-a}{1+a}$

D) $\frac{1+a}{1-a}$ E) $\frac{2+a}{1+a}$



4.

$\cos(30^\circ - \alpha) - \cos 330^\circ \cdot \cos \alpha$

$\sin(30^\circ - \alpha) + \sin 120^\circ \cdot \sin \alpha$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1 B) $-\cos \alpha$ C) $\tan \alpha$

D) $\cot \alpha$ E) $-\sin \alpha$



5.

$\cos(x + y) = \frac{1}{3}$

$\cos(x - y) = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, $\cot x \cdot \cot y$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



6.

$\frac{\sin(x + y)}{\cos x \cos y} = 7$

$\frac{\sin(x - y)}{\cos x \cos y} = 5$

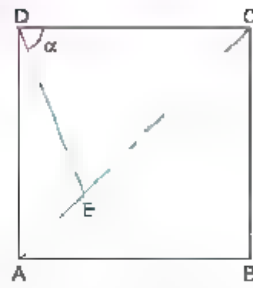
olduğuna göre, $\tan y$ değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) 1 E) $\sqrt{3}$



7. $\sin\left(\arctan\frac{3}{4} + \arccos\frac{5}{13}\right)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{12}{13}$ B) $\frac{61}{65}$ C) $\frac{62}{65}$ D) $\frac{63}{65}$ E) $\frac{64}{65}$

10.



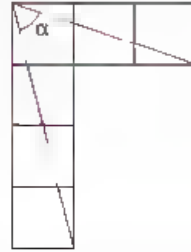
ABCD kare
 $5|AE| \parallel |EC|$
 $m(\widehat{EDC}) = \alpha$

Yukarıda verilen bilgilere göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

8. $\tan a + \tan b = 4$
 $\cot a + \cot b = 8$
 olduğuna göre, $\cot(a + b)$ ifadesinin eşiti kaçtır?
- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{12}$

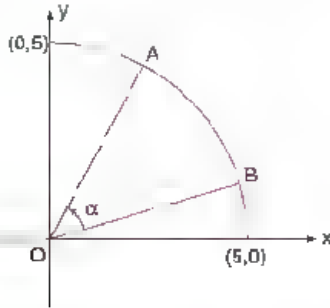
11. Şekilde birim kareler verilmiştir



Buna göre $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{11}{7}$ B) $\frac{7}{11}$ C) $\frac{11}{14}$ D) $-\frac{11}{14}$ E) $-\frac{14}{11}$

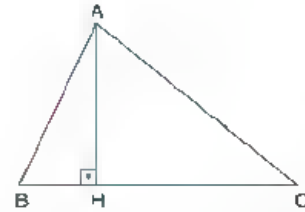
9. Aşağıda yarıçapı 5 br olan çeyrek çember verilmiştir.



B noktasının apsisi $2\sqrt{5}$, A noktasının apsisi $\frac{\sqrt{10}}{2}$ olduğuna göre, $m(\widehat{AOB}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

12.



ABC üçgen
 $[BC] \perp [AH]$
 $2m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{ACB})$
 $BH = 1$ br
 $HC = 3$ br

Yukarıda verilenlere göre, $\sin(\widehat{BAH})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{16}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{8}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$



1. $\sin^2 15^\circ$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{2+\sqrt{3}}{4}$
D) $\frac{2-\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{2-\sqrt{3}}{4}$



4. $\sin 20^\circ = x$

olduğuna göre, $\cos 140^\circ$ nin x cinsinden değeri nedir?

- A) $1-2x^2$ B) $\sqrt{1-x^2}$ C) $2x^2-1$
D) x^2-1 E) $\sqrt{2x^2-1}$



2. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\tan \alpha = \frac{3}{4}$ veriliyor,

Buna göre, $\frac{\cos 2\alpha}{\sin \alpha + \cos \alpha}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{7}{5}$



5. $\frac{1-\cos 4x}{\sin 4x} \cdot \frac{\cos 2x}{1-\cos 2x}$

İfadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\cos x$ C) $\tan x$
D) $\cot x$ E) $\sin 2x$



3. Aşağıdakilerden hangisi $\cos 50^\circ$ ye eşit değildir?

- A) $\cos^2 25^\circ - \sin^2 25^\circ$ B) $2\cos^2 25^\circ - 1$
C) $1 - 2\sin^2 25^\circ$ D) $2\sin 20^\circ \cdot \cos 20^\circ$
E) $2\sin 25^\circ \cdot \cos 25^\circ$



6. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$\frac{\cos 2x}{\sqrt{1+\sin 2x}}$

İfadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\cos x + \sin x$ B) $\cos x - \sin x$ C) $\sin x - \cos x$
D) $2\sin x + \cos x$ E) $2\sin x - \cos x$



KAVRAMA



PEKİSTİRME



NOLAYDAN ZORA

7. $\sin 20^\circ = \frac{1}{n}$ olduğuna göre,

$$\frac{\cos 55^\circ}{\sin 10^\circ} + \frac{\sin 55^\circ}{\cos 10^\circ}$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) n B) $n\sqrt{2}$ C) $\frac{n\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{n\sqrt{3}}{2}$ E) $2n$

8. $\frac{\sqrt{3}}{\sin 10^\circ} + \frac{1}{\cos 10^\circ}$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\cot 20^\circ}{4}$ B) $\frac{\cot 20^\circ}{2}$ C) $\cot 20^\circ$
D) $2\cot 20^\circ$ E) $4\cot 20^\circ$

10. $\frac{\tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right)}{\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right)} = -\frac{9}{25}$

olduğuna göre, $\tan 2x$ değeri kaç olabilir?

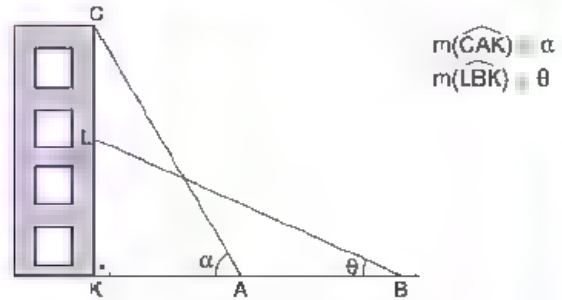
- A) $-\frac{8}{17}$ B) $-\frac{8}{15}$ C) $-\frac{7}{8}$ D) $\frac{15}{8}$ E) $\frac{17}{8}$

11. $\frac{\cos^4 \theta - \sin^4 \theta}{\sin 2\theta}$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cot 2\theta$ B) $\cot \theta$ C) $\tan \theta$
D) $\tan 2\theta$ E) $\tan 4\theta$

12. 20 metre uzunluğundaki bir merdiven 16 m uzunluğundaki binaya dayandırılmıştır.



Merdiven daha sonra kaydırılarak ayağı A noktasından B noktasına getirilmiştir.

$\theta = \frac{\alpha}{2}$ oluncaya kadar kaydırma işlemi devam ettiğine göre, $|KL|$ uzunluğu kaç br'dir?

- A) $5\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $3\sqrt{10}$ D) $5\sqrt{6}$ E) $4\sqrt{10}$

Q 1.

$$\frac{1 - \sin 40^\circ}{\cos 40^\circ}$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan 25^\circ$ B) $\tan 40^\circ$ C) 1
D) $\cot 25^\circ$ E) $\cot 40^\circ$

Q 4.

$$\cos^2 \frac{5\pi}{8} + \sin^2 \frac{7\pi}{8}$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) $\frac{4 - \sqrt{2}}{2}$ B) $\frac{2 + \sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$
D) $\frac{2 - \sqrt{2}}{4}$ E) $\frac{2 + \sqrt{2}}{4}$

Q 2.

$0 < x < \frac{\pi}{4}$ olmak üzere,

$$\sin 2x = \frac{5}{13}$$

olduğuna göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{7}$

Q 5.

$$\cos 9^\circ - \cos 18^\circ - \cos 36^\circ = \frac{\sin 72^\circ}{A \cos 81^\circ}$$

olduğuna göre, A değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 2 D) 4 E) 8

Q 3.

$$\arccos \frac{4}{5} + 2 \arctan y$$

olduğuna göre, y değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

Q 6.

$$\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x} = A$$

$$\sqrt{\sin x} - \sqrt{\cos x} = B$$

olduğuna göre, $\sin 2x$ ifadesinin A ve B cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $1 - A^2 B^2$ B) $1 - 2 A \cdot B$ C) $A B - 1$
D) $2 A B - 1$ E) $\frac{A B}{2} - 1$

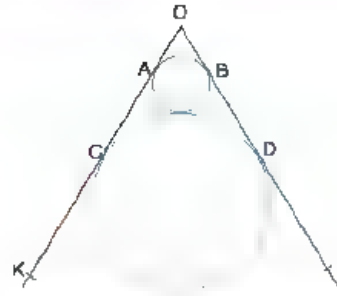


7. $\sin 24^\circ = a$

olduğuna göre, $\cos 33^\circ$ ifadesinin a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a B) $a + 1$ C) $\frac{a+1}{2}$
D) $\sqrt{\frac{a+1}{2}}$ E) $\sqrt{\frac{a+2}{2}}$

10.

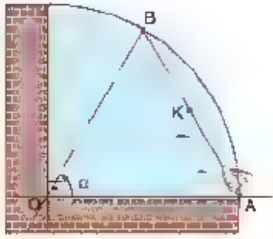


Yukarıdaki şekilde birbirine dıştan teğet çemberlerin yarıçapları sırasıyla 4 br ve 6 br dir

A, B, C, D teğet değme noktaları olmak üzere, $\cos(\widehat{KOL})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{23}{25}$ B) $\frac{22}{25}$ C) $\frac{21}{25}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{19}{25}$

8. Gencay'a babası yarıçapı 200 cm olan çeyrek daire biçiminde bir havuz yapmıştır.



Gencay, oyuncak gemisini A noktasından harekete başlatıp A, K, B doğrusal yolunu izleyerek saniyede 4 m sabit hızla, B noktasına t saniyede yuzdurmıştır

$m(\widehat{AOB}) = \alpha$ olduğuna göre, t'nin α cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ B) $10 \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ C) $20 \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$
D) $100 \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ E) $200 \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$

11. $28x - \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sin 8x}{\cos 2x} = \frac{\cos 8x}{\sin 2x}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

9. $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

$\sqrt{4 - 4 \cos x}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\sqrt{2} \sin \frac{x}{2}$ B) $2\sqrt{2} \sin \frac{x}{2}$ C) $\sqrt{2} \sin \frac{x}{2}$
D) $-\sqrt{2} \sin \frac{x}{2}$ E) $\sin \frac{x}{2}$

12. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{1}{\sin^2 x} + \frac{1}{\cos^2 x} = \frac{49}{9}$$

olduğuna göre, $2\cos^2 x - 1$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{\sqrt{13}}{14}$ B) $\frac{\sqrt{13}}{7}$ C) $\frac{\sqrt{13}}{21}$ D) $\frac{\sqrt{26}}{14}$ E) $\frac{\sqrt{13}}{9}$

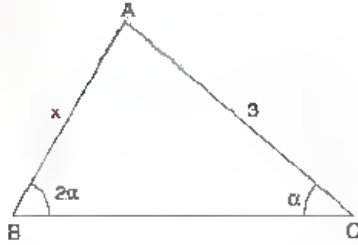
- Q 1. $\frac{\cos 2x + \cos^2 x - \cos x \cdot \sin x}{2 \cos x + \sin x}$ ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\cos x$ B) $\sin x$ C) $\tan x$
D) $\cos x - \sin x$ E) $\cos x + \sin x$

- Q 4. $\frac{\cos^2 41^\circ - \sin^2 41^\circ}{\sin 4^\circ \cos 4^\circ}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

- Q 2. ABC üçgeni
 $m(\widehat{ABC}) = 2\alpha$
 $m(\widehat{ACB}) = \alpha$
 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$
 $|AC| = 3$ br
 $|AB| = x$



Yukarıda verilen bilgilere göre, x uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{9}{10}$ B) 1 C) $\frac{6}{5}$ D) $\frac{15}{8}$ E) 2

- Q 5. $\cos^4 \alpha - 6 \cos^2 \alpha \sin^2 \alpha + \sin^4 \alpha$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sin 4\alpha$ B) $\sin^2 4\alpha$ C) $\cos 4\alpha$
D) $\sin 2\alpha$ E) $\cos^2 2\alpha$

- Q 3. $a = \cos 43^\circ \sin 47^\circ$
 $b = \sin 45^\circ \cos 44^\circ$
 $c = \sin 45^\circ \cos 45^\circ$ ifadeleri veriliyor.

Buna göre, a, b, c için aşağıdakileri sıralamaların hangisi doğrudur?

A) $a > b > c$ B) $a > b > c$
C) $a > c > b$ D) $b > a > c$
E) $b > c > a$

- Q 6. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere, \boxed{x} değeri

$$\boxed{x} = \cot x - \tan x$$

olarak tanımlanıyor

Örneğin

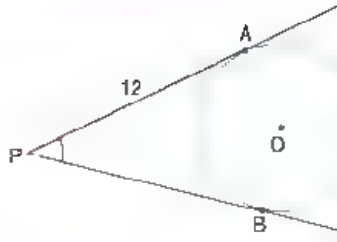
$$\boxed{\frac{\pi}{3}} = \cot \frac{\pi}{3} - \tan \frac{\pi}{3} = -\frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ olur.}$$

Buna göre, $\boxed{\frac{\pi}{8}}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 2 B) $\sqrt{2}+1$ C) $\sqrt{2}+2$ D) $2\sqrt{2}+1$ E) 4



Q 7.

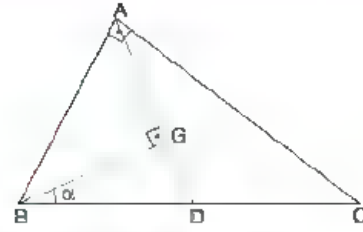


Şekildek. O merkezli 9 br yarıçaplı çemberin [PA] ve [PB] teğetleri verilmiştir

[PA] = 12 br olduğuna göre, $\cos(\widehat{APB})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{3}{25}$ C) $\frac{7}{25}$ D) $\frac{16}{25}$ E) $\frac{17}{25}$

Q 10.



ABC dik üçgeninde G ağırlık merkezi,
[BG] \perp [AD] ve $m(\widehat{GBD}) = \alpha$ dir

Yukarıdaki verilere göre, $\cos 2\alpha$ değeri kaçtır?

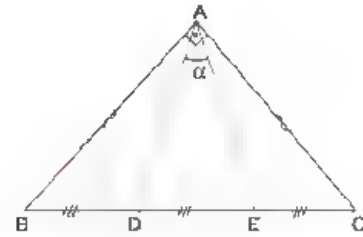
- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{7}{9}$

Q 8. $\sin 9^\circ \cdot \sin 54^\circ \cdot \sin 72^\circ \cdot \sin 81^\circ = \frac{a}{8}$

olduğuna göre, $\cos 162^\circ$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-2a$ B) $-a$ C) a D) $2a$ E) $8a$

Q 11.



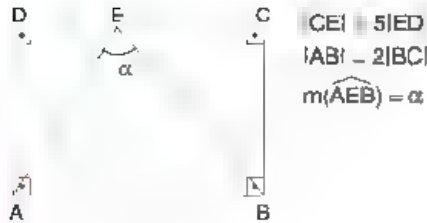
Yukarıdaki ABC dik üçgeninde,

$AB = AC$, $BE = DE = EC$ ve $m(\widehat{DAE}) = \alpha$ 'dır

Buna göre, $\sin \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{4}{5}$

Q 9.



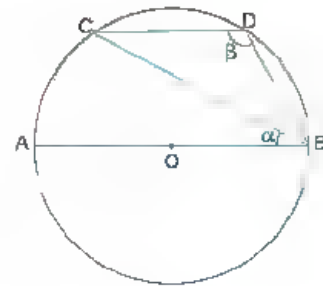
Şekildeki ABCD dikdörtgeninde,

$$\frac{\cos^3 \alpha + \sin^3 \alpha}{1 - \frac{1}{2} \sin 2\alpha}$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{7}{\sqrt{85}}$ B) $\frac{8}{\sqrt{85}}$ C) $\frac{9}{\sqrt{85}}$ D) $\frac{10}{\sqrt{85}}$ E) $\frac{11}{\sqrt{85}}$

Q 12.



O merkez
[AB] çap
 $m(\widehat{ABC}) = \alpha$
 $m(\widehat{BDC}) = \beta$

Yukarıda verilenlere göre, $\tan \alpha + \tan \beta$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $-2\tan \alpha$ B) $-2\tan \beta$ C) $-2\cot 2\alpha$
D) $2\tan \alpha$ E) $2\cot 2\alpha$



1. $\cos x = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 B) $\{k \cdot \pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 C) $\left\{\frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{\pi}{2} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 D) $\left\{\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 E) $\left\{\frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$



2. $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{\frac{5\pi}{6} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{5\pi}{6} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 B) $\left\{\frac{2\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{2\pi}{3} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 C) $\left\{\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 D) $\left\{\frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 E) $\left\{\frac{\pi}{4} + k \cdot \pi \text{ veya } -\frac{\pi}{4} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$



3. $\cos 4x = \frac{1}{3}$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç tane kökü vardır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



4. $f: [0, 2\pi) \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = \cos 2x - \cos x$

fonksiyonunun grafiği x eksenini kaç noktada keser?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



5. $\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \sin x$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç tane kökü vardır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



6. $\cos^2 x - 2\cos x - 3 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{(2k+1)\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 B) $\{2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 C) $\left\{(2k+1)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 D) $\{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
 E) $\left\{\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi \text{ veya } -\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$



KAVRAMA



PEKİŞTİRME



NOLAYDAN ZORA



7. $2x^2 - x + a = 0$

denkleminin kökları $\sin \alpha$ ve $\cos \alpha$ olduğuna göre, a değeri kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $-\frac{3}{8}$ E) $-\frac{3}{4}$



10. $\sin x (\sin x + 1) = \cos^2 x$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinin ölçüleri toplamı kaç radyandır?

- A) $\frac{\pi}{2}$ B) π C) $\frac{3\pi}{2}$ D) 2π E) $\frac{5\pi}{2}$



8. $\sin(x + 60^\circ) = \sin(2x - 60^\circ)$

olduğuna göre, x ařađıdakilardan hangisi olabilir?

- A) 30 B) 45 C) 90 D) 120 E) 150



11. $2\sin^4 x - 9\sin^2 x + 4 = 0$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki kökları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{ \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2} \right\}$ B) $\left\{ \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4} \right\}$ C) $\left\{ \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right\}$
D) $\left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6} \right\}$ E) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right\}$



9. $\sin 2x \cos x - \sin x = 0$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinin toplamı kaç radyandır?

- A) 2π B) 3π C) 4π D) 5π E) 6π



12. $\sin x \sin 9^\circ = \tan x \tan 9^\circ$

denkleminin çözüm kümesinin alt kümelerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{9^\circ + k \cdot 360^\circ \text{ veya } -9^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$
B) $\{k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$
C) $\{9^\circ + k \cdot 360^\circ \text{ veya } 81^\circ + k \cdot 360^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$
D) $\{9^\circ + k \cdot 180^\circ \text{ veya } -9^\circ + k \cdot 180^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$
E) $\{9^\circ + k \cdot 90^\circ \text{ veya } -9^\circ + k \cdot 90^\circ, k \in \mathbb{Z}\}$

1. $\tan 3x = \frac{\sqrt{3}}{3}$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç tane kökü vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. $\tan 2x \cdot \tan x = 1$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığında kaç tane kökü vardır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. $1 + \tan x = \sec x$

denkleminin çözüm kümesi nedir?

- A) $\{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ B) $\left\{\frac{\pi}{4} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
C) $\left\{\frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ D) $\{(2k+1)\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
E) $\{(2k\pi, k \in \mathbb{Z})\}$

4. $\sin x - \sqrt{3} \cdot \cos x = 0$

denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki en küçük kökü kaç radyandır?

- A) $\frac{\pi}{6}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{2\pi}{3}$ E) $\frac{3\pi}{4}$

5. $\frac{\tan 2x}{1 - \tan^2 2x} = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{\pi}{4}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) π D) $\frac{9\pi}{8}$ E) $\frac{5\pi}{16}$

6. $\tan 3x + \tan x = 0$

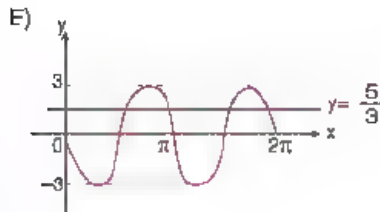
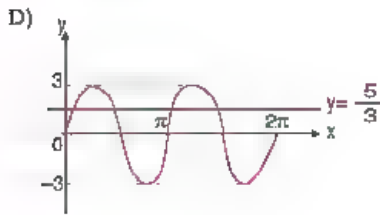
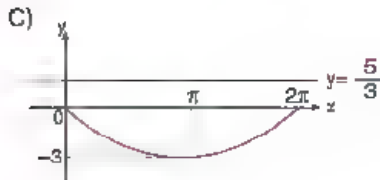
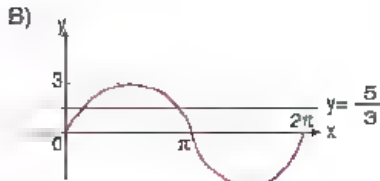
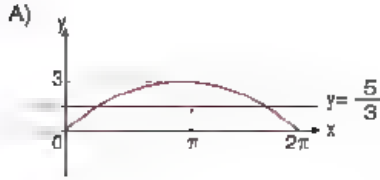
denkleminin $[0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinin toplamı kaç radyandır?

- A) 4π B) 5π C) 3π D) 7π E) 8π



7. $3\sin 2x = \frac{5}{3}$

denkleminin $[0, 2\pi]$ aralığında kaç tane kökü olduğunu grafik çizerek bulmak isteyen Çağan, aşağıdaki grafiklerden hangisini çizerek bu işlemi gerçekleştirebilir?



9. $8\sin x + 15\cos x = 17$

denkleminin çözüm kümesi nedir?

A) $\left\{ \frac{\pi}{2} - \arccos \frac{15}{17} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

B) $\left\{ \arccos \frac{15}{17} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

C) $\left\{ \frac{\pi}{2} - \arcsin \frac{15}{17} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

D) $\left\{ \arcsin \frac{15}{17} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

E) $\left\{ \pi - \arcsin \frac{15}{17} + k \cdot 2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

10. $x^2 - (\cos \alpha)x - \frac{\sin^2 \alpha}{8} = 0$

denkleminin köklerinden biri $\frac{1}{2}$ olduğuna göre, $\cos \alpha$ değeri kaçtır?

A) $-2 + \sqrt{3}$ B) $1 - \sqrt{3}$ C) $2 - \sqrt{3}$

D) $2 - \frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $1 - \frac{\sqrt{3}}{2}$

11. $3\sin x + 4\cos x$

ifadesinin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

8. $A = \left\{ 0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi, \frac{5\pi}{2}, 3\pi, \dots, \frac{21\pi}{2} \right\}$

kümesi veriliyor

Bu kümeden seçilen herhangi bir θ değerinin

$\sin \theta + \cos \theta = 1$

eşitliğini sağlama olasılığı kaçtır?

A) $\frac{6}{11}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{13}{21}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{11}{21}$

12. $\sin \theta - \sqrt{3} \cos \theta = \sqrt{3}$

denkleminin $(0, 2\pi)$ aralığındaki çözüm kümesi nedir?

A) $\left\{ 0, \frac{\pi}{3} \right\}$ B) $\{0, \pi\}$ C) $\left\{ \frac{2\pi}{3}, \pi \right\}$

D) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \pi \right\}$ E) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} \right\}$

Q 1.

$$\cot x = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{x: x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 B) $\left\{x: x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 C) $\left\{x: x = \frac{\pi}{3} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 D) $\left\{x: x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$
 E) $\left\{x: x = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$

Q 2.

$0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{1}{\sin x} + \frac{1}{\cos x} = \frac{1}{\cos x} - \sin x$$

denklemini veriliyor

Buna göre, $\tan x$ kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{5}+2}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$
 D) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{5}-2}{2}$

Q 3.

$[0^\circ, 360^\circ]$ aralığında tan mılı

$$f(x) = \frac{2 \sin x + 3}{2 \cos 2x - \sqrt{3}}$$

fonksiyonunu tanımsız yapan kaç tane x değeri vardır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0

Q 4.

$$2 \csc^2 x + 11 \csc x + 15 = 0$$

denkleminin $(0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinin toplamı kaç radyandır?

- A) 2π B) 3π C) 4π D) 5π E) 6π

Q 5.

$$\sec^2 \theta + 4 \tan \theta = 0$$

olduğuna göre, θ aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) $\frac{7\pi}{12}$ B) $\frac{11\pi}{12}$ C) $\frac{17\pi}{12}$ D) $\frac{19\pi}{12}$ E) $\frac{23\pi}{12}$

Q 6.

$$2 \sin x + \tan x = 0$$

denkleminin $[0, \pi]$ aralığında kaç kökü vardır?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8





7.

$$\frac{\cos 3x}{\sin x} + \frac{\sin 3x}{\cos x} = 2$$

olduğuna göre, $\tan 2x$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3}{4}$ B) 1 C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) 2



10.

$$\frac{1 + \sin^2 x - \cos^2 x}{\sin 2x} = \sqrt{3}$$

denklemini sağlayan en küçük x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{4}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\pi}{3}$



8.

$$\cos 2x - 3\cos x - 1 = 0$$

denkleminin $[0, 2\pi)$ deki çözümü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{ \frac{2\pi}{3} \right\}$ B) $\left\{ \frac{4\pi}{3} \right\}$ C) $\left\{ \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3} \right\}$
D) $\left\{ \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3} \right\}$ E) $\left\{ \frac{\pi}{4} \right\}$



11.

$$P(x) = 2x^2 - 3x - 2$$

polinomu $(x - \cos \alpha)$ ile tam bölünebilmektedir

$\sin \alpha < 0$ olmak üzere,

$$Q(x) = 3x + \sin \alpha$$

polinomuna göre, $Q(\sqrt{3})$ değeri kaçtır?

- A) $3\sqrt{3}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{4}{3}$



9.

$$2\cos^2 x - \sin x - 2 = 0$$

denkleminin $(0, 2\pi)$ aralığındaki köklerinden biri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{2\pi}{3}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) $\frac{5\pi}{6}$ D) $\frac{7\pi}{6}$ E) $\frac{4\pi}{3}$



12.

$$\sqrt{3}\sin^2 x + 2\cos x \cdot \sin x - \sqrt{3}\cos^2 x$$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{12}$ B) $\frac{\pi}{5}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{3}$



- 1 Bir x doğal sayısı 60 ile bölündüğünde bölüm 24 ve kalan 15'tir.

Buna göre, x dakikalık açı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $24^{\circ} 15''$ B) $24^{\circ} 15'$ C) $15^{\circ} 24''$
D) $24^{\circ} 15'$ E) $15^{\circ} 24'$



- 2 Esas ölçüleri eşit olan iki açıya izomorf açılar denir.

Buna göre;

I 82° ile 802°

II. -19π ile 37π

III. $\frac{36\pi}{15}$ ile $\frac{29\pi}{15}$

açı çiftlerinden hangileri izomorftur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



3. $A, B \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\frac{1}{x^2 - 1} = \frac{A}{x - 1} + \frac{B}{x + 1}$$

kesri basit kesirlere ayrılmıştır

$\tan \alpha = \frac{A}{B}$ olduğuna göre, α açısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

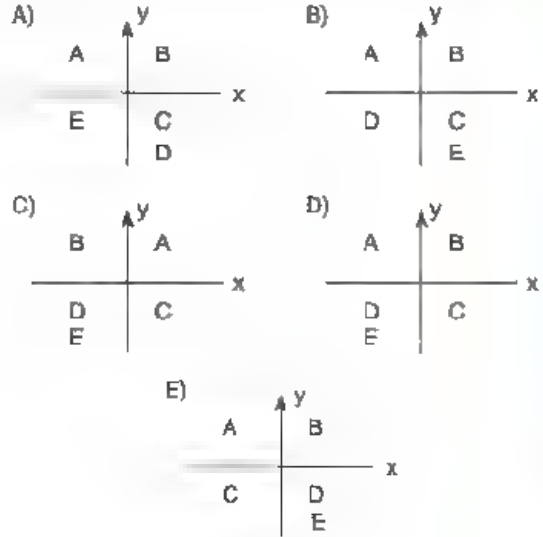
- A) 30° B) 45° C) 60° D) 90° E) 135°



4. Aşağıdaki tabloda A, B, C, D, E açılarının trigonometrik değerlerinin işaretleri verilmiştir.

	sinüs	cosinüs	tanjant	cotanjant
A		-	-	
B	+			+
C		+	-	-
D	-		+	
E	-		+	+

Buna göre A, B, C, D, E açılarının bölgeleri aşağıdaki koordinat düzlemlerinden hangisinde doğru gösterilmiştir?



5. x, y ve z rakamları arasında,

$$32828 = 3600x + 60y + z$$

bağıntısı vardır.

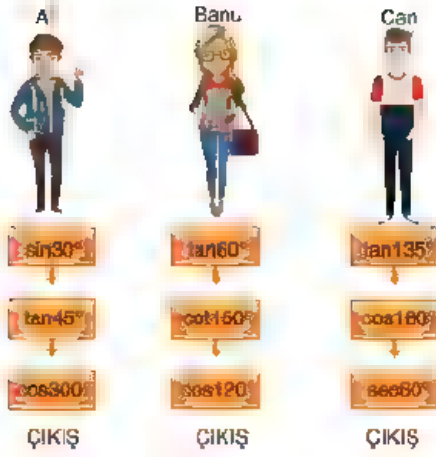
Buna göre, 32828 saniyelik bir açı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $x^{\circ} y' z''$ B) $x^{\circ} z' y''$ C) $y^{\circ} x' z''$
D) $z^{\circ} x' y''$ E) $z^{\circ} y' x''$





6.



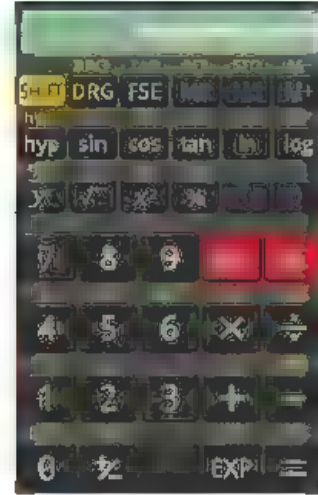
Yukarıdaki şekilde Ali, Banu ve Can önündeki yollardan geçerken bastığı dikdörtgenin içindeki değerleri çarpıp çıkışta sonucu doğru olarak söylüyor.

Buna göre, aşağıdaki kişilerden hangileri çıkışta 1'i söylemiştir?

- A) Yalnız Ali B) Yalnız Banu C) Ali ve Banu
D) Ali ve Can E) Hiçbiri



8. Gamze, bilimsel hesap makinesi kullanarak sırasıyla aşağıdaki tuşlara basıyor



$$\sin \cdot 8 \cdot x \cdot \tan \cdot 8 \cdot + : \cos \cdot 8 \cdot =$$

Bu tuşlara bastıktan sonra ekranda

1,009827572518618

sayısını görüyor

Daha sonra Gamze AC tuşuna basıp ekranı temizliyor ve tekrar aşağıdaki tuşlara sırasıyla basıyor

$$1 \div \cos 8 =$$

Bu tuşlara bastıktan sonra ekranda yine

1,009827572518618

sayısını görüyor

Buna göre, Gamze bu işlemleri aşağıdaki özdeşliklerden hangisinin doğruluğunu test etmek için yapmıştır?

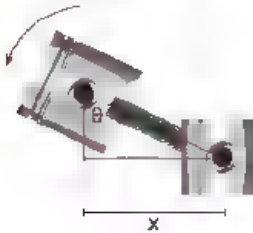
- A) $\sin \theta \cdot \tan \theta + \cos \theta = \frac{1}{\cos \theta}$
B) $\frac{\cos \theta}{\sin \theta} + \frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} = \frac{1}{\sin \theta}$
C) $\tan \theta + \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = \frac{1}{\cos \theta}$
D) $\tan \theta + \cot \theta = \frac{1}{\cos \theta} - \frac{1}{\sin \theta}$
E) $\tan \theta \cdot (1 + \cot \theta) = 1 + \tan \theta$



7. Aşağıda resmi verilen pistonda, x uzunluğu

$$x(\theta) = \cos \theta + \sqrt{6 - \frac{1}{2}(2 \cos^2 \theta - 1)}$$

fonksiyonu ile modellenmiştir



Buna göre, $\theta = 60^\circ$ için x uzunluğu kaç birim olur?

- A) 2,5 B) 3 C) 3,5 D) 4 E) 4,5



1. Aşağıda, Funda'nın yazılı sınavında sorulan bir problem verilmiştir

PROBLEM

$x \in (0, \frac{\pi}{2})$ olmak üzere,

$$\sqrt{1 + 2 \sin x \cdot \cos x} - \cos x$$

ifadesinin en sade şeklini yazınız.

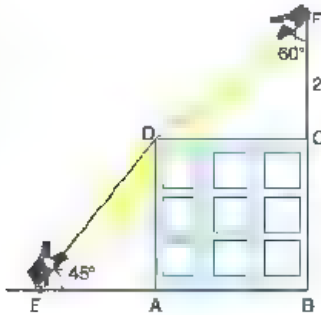
Funda bu problemi çözmeye, kök içerisinde yazılı olan 1 yerine $\sin^2 x + \cos^2 x$ yazarak başlamıştır

Buna göre, Funda'nın problemin çözümünü sonlandırması için aşağıdaki özdeşliklerden hangisini kullanması gerekir?

- A) $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
 B) $(a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$
 C) $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$
 D) $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
 E) $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$



2. Aşağıda ABCD kare olmak üzere, bir bina ve bu binanın üzerinde bulunan direk üstündeki F noktasında ve zemindeki E noktasında bulunan aydınlatma lambaları verilmiştir.

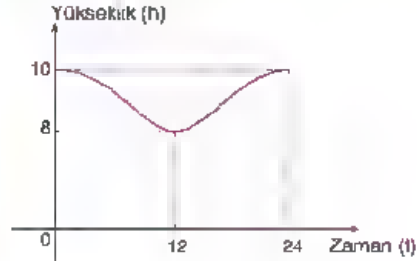


EB ⊥ BF ve FC direğinin uzunluğu 2 metre olduğuna göre, E noktasının D noktasına uzaklığı kaç metredir?

- A) $2\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $4\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{6}$



3. Her gün saat 07.00 de kapakları açılıp saat 19.00 de kapakları kapatılan bir barajda biriken suyun yüksekliğinin metre türünden gösteren grafik aşağıda verilmiştir



Bu grafik, $h(t) = b \cdot \cos(mt) + c$

şeklinde modellenildiğine göre, b, m ve c değerleri aşağıdakilerden hangisidir?

	b	m	c
A)	2	π 12	8
B)	1	π 6	8
C)	1	π 12	9
D)	2	π 6	8
E)	1	π 6	10



4. Aşağıda bir markete ürün getiren, kasasının kapağının boyu 240 cm olan ve kasasının kapağı şekildedeki gibi açılan bir kamyon verilmiştir.



Buna göre, yük indirmek için kasanın kapağı açıldığında BC uzunluğu kaç cm olur?

- A) 120 B) 180 C) $120\sqrt{3}$ D) 210 E) 215



AÇIKLIK



AMAÇLAR



UZLAŞMA



ŞÜPHE



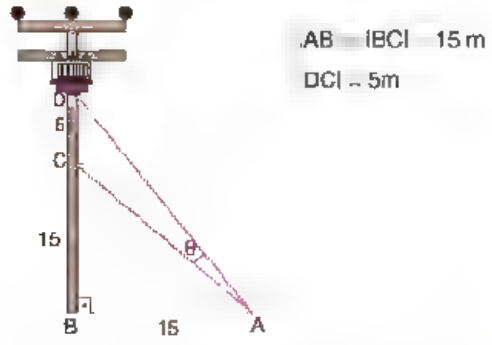
5. I $\cos \alpha > 0$ olmak üzere,
 $\log_2(\cos \alpha) < 0$
 II $\sin \alpha < 0$ olmak üzere,
 $\log_3(1 - \sin \alpha) > 0$
 III $\tan(\log 10) > 0$

İfadelelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III



7. Aşağıdaki şekilde, bir elektrik direğinin üzerine takılmış bir telefon vericisi gösterilmiştir

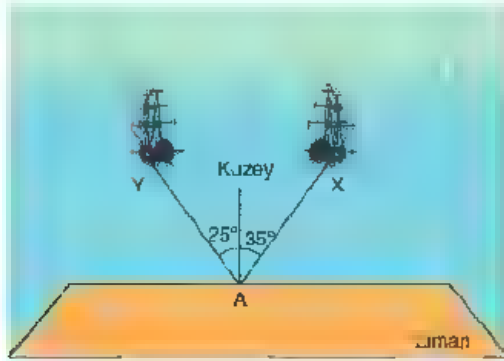


Bu telefon direğine şekildeki gibi bağlı olan iki halat arasındaki açının tanjantı ($\tan \theta$) kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{7}$ E) $\frac{1}{8}$



6. A noktasındaki limandan X ve Y gemileri aynı anda aynı yönde hareket ederken, X gemisi saatte sabit 10 mil ve Y gemisi saatte sabit 20 mil hızlarla yola çıkıyorlar

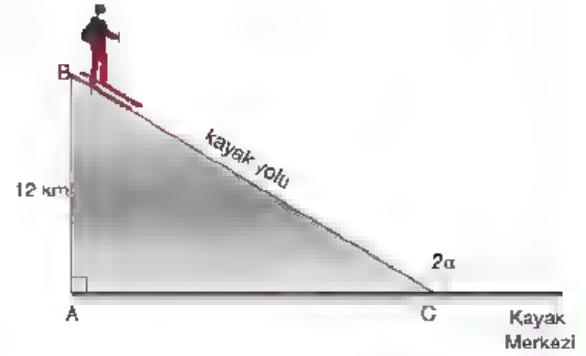


X gemisi kuzey ile negatif yönde 35° , Y gemisi kuzey ile pozitif yönde 25° ilk açılarla yola çıktığına göre, 3 saat sonra iki gemi arasındaki uzaklık kaç mil olur?

- A) 30 B) 60 C) $30\sqrt{2}$ D) $30\sqrt{3}$ E) $30\sqrt{5}$



8.



Yukarıdaki şekilde B noktasında bulunan bir kayakçı zeminle 2α açı yapan kayak yolunda doğrusal olarak hareket ediyor

$\tan \alpha = \frac{3}{2}$ ve kayakçının kayak merkezi ile aynı hızda olan A noktasına uzaklığı 12 km olduğuna göre, kayakçının kayak yaptığı yolun uzunluğu kaç km dir?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



1. I. $x^2 \sin x + \tan^3 x$

II. $x^2 \tan x + \cot x$

III. $x^3 \cos x + \tan x$

IV. $\sin x + \cot^3 x + \tan^2 x$

Yukarıdaki fonksiyonların hangileri tek fonksiyondur?

- A) I, II ve III B) II ve III C) I, II ve IV
D) II ve IV E) II, III ve IV



2. Analitik düzlemde,

$y = f(x) = 3 \cos x$

fonksiyonu 3 birim sola, 4 birim aşağıya ötelenirse
elde edilen fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olur?

- A) $y = 3 \cos(x + 3) + 4$ B) $y = 3 \cos(x - 3) + 4$
C) $y = 3 \cos(x - 3) - 4$ D) $y = 3 \cos(x + 3) - 4$
E) $y = 3 \cos(x - 3)$



3. $T_n = \sin \alpha + 2 \sin \alpha + \dots + n \sin \alpha$

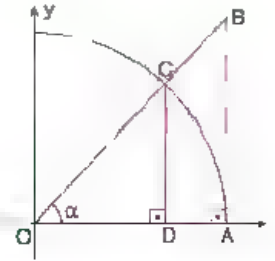
toplamı veriliyor

 $T_5 + T_6 = 18$ olduğuna göre, $\sin^2 \alpha + \operatorname{cosec}^2 \alpha$ değeri kaçtır?

- A) 4 B) $\frac{17}{4}$ C) $\frac{13}{4}$ D) $\frac{11}{4}$ E) $\frac{5}{2}$



4. Aşağıdaki şekilde O merkezli çeyrek birim çember verilmiştir



$m(\widehat{BOA}) = \alpha$

$[AB] \perp [Ox]$

$[CD] \perp [Ox]$

Yukarıdaki verilere göre, $\frac{|BC|}{|AD|} + \frac{|AB|}{|CD|}$ toplamının
eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 \sin \alpha$ B) $4 \cot \alpha$ C) $\tan \alpha$
D) $2 \operatorname{cosec} \alpha$ E) $2 \sec \alpha$

5. a ve b reel sayılar olmak üzere, $\boxed{a_b}$ değeri

- a sayısı negatif b sayısı pozitif ise $\boxed{a_b} = \frac{a}{b}$
- a ve b sayıları pozitif ise $\boxed{a_b} = a + b$ olarak tanımlanıyor

Örneğin,

$\boxed{(-4)_2} = -2$ ve $\boxed{4_2} = 6$ olur

Buna göre,

a = $\tan 75^\circ$ ve b = $\cot 75^\circ$ sayıları için $\boxed{a_b}$ değeri ilea = $\cos 40^\circ - 1$ ve b = $\sin^2 20^\circ$ sayıları için $\boxed{a_b}$ değerinin
toplamı kaçtır?

- A) 2 B) $\sqrt{3}$ C) $2 + \sqrt{3}$ D) 4 E) $4 + \sqrt{3}$





6. $2x^2 - 7x + 5 = 0$

denkleminin kökleri $x_1 = \tan \alpha$ ve $x_2 = \tan \beta$ olduğuna göre, $\tan(\alpha + \beta)$ kaçtır?

- A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{7}{3}$



8. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı fonksiyon olmak üzere,

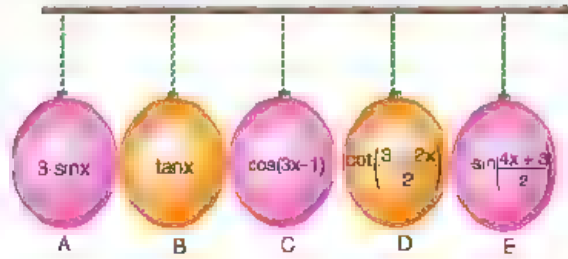
$$f(x) = \begin{cases} 0 & , \cos x < 0 \\ 3\cos x - 1 & , \cos x \geq 0 \end{cases}$$

olarak tanımlanıyor

Buna göre, $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ aralığının f altındaki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[2, 4]$ B) $(-2, 4]$ C) $[1, 2]$
D) $(-1, 2]$ E) $(-1, 2)$

7



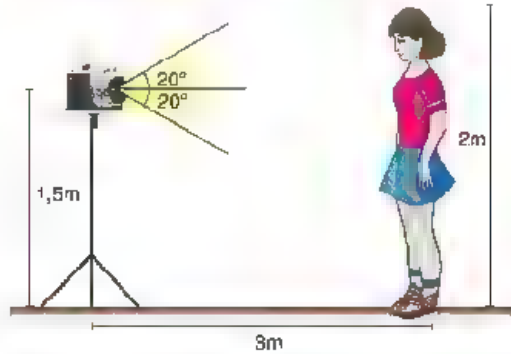
Şekilde lunaparktaki bir atış poligonunda asılı bulunan beş tane balonun içerisindeki kartlarda çeşitli fonksiyonlar verilmiştir. Vefa, bu balonlara bir atış yapmıştır ve balonlardan birini vurmuştur.

Buna göre, Vefa'nın vurduğu balondaki fonksiyonun periyodunun π olma olasılığı kaçtır?

(Her bir balona isabet ettirme olasılığı birbirine eşittir.)

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 1

9. 2 metre boyundakı Ayşe, yerdan 1,5 metre yükseklikte ve 3 metre uzakta duran fotoğraf makinesi ile fotoğraf çekecektir. Fotoğraf merceğinin görüş açısı 40° ve bu açının açıortay doğrusu yer düzlemine paraleldir.



Ayşe'nin fotoğrafta tam olarak görünebilmesi için en az kaç metre geriye gitmesi gerekir?

($\cot 20^\circ = 2,75$ olarak alınız.)

- A) 0,975 B) 1,015 C) 1,025
D) 1,125 E) 1,345



1. $\cos 2x = \sin(63^\circ 25' 44'')$

denklemini gerçekleyen en küçük pozitif x açısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $14^\circ 17' 08''$ B) $13^\circ 17' 08''$ C) $26^\circ 34' 16''$
D) $28^\circ 34' 16''$ E) $28^\circ 17' 08''$



4.

$$\left[\tan \frac{17\pi}{4} + \tan \left(\frac{7\pi}{2} - x \right) \right]^2 + \left[\cot \frac{13\pi}{4} + \cot (7\pi - x) \right]^2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\cos^2 x$ B) $\sec^2 x$ C) $2\sec^2 x$
D) $\sin^2 x$ E) $2\cos^2 x$

2. Uygun koşullarda tanımlı f fonksiyonu için aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

$$x \in \left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \right) \text{ olmak üzere,}$$

- $\sin x < 0$ ise $f(\sin x) = \tan x$
- $\sin x \geq 0$ ise $f(\sin x) = \cot x$

Buna göre,

$$f\left(\cos \frac{7\pi}{4}\right) + f\left(\sin \frac{7\pi}{4}\right)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

5. x ve y tam sayılar olmak üzere, derece cinsinden ölçüleri x ve y olan iki açının esas ölçüleri birbirine eşittir

Buna göre;

- I. x ve y sayıları 9 ile bölünebilir
- II. $x - y$ farkı 10 ile bölünebilir
- III. $x^2 - y^2$ farkı 36 ile bölünebilir

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



3.

$$a = \cos 7^\circ + \cos 83^\circ$$

$$b = \cos 5^\circ + \cos 84^\circ$$

$$c = \cos 5^\circ + \cos 85^\circ$$

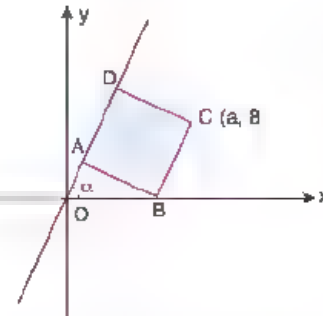
İfadeleri veriliyor

Buna göre, a, b, c için aşağıdaki sıralamaların hangisi doğrudur?

- A) $c > b > a$ B) $c > a > b$ C) $b > a > c$
D) $a > b > c$ E) $a > c > b$



6.



ABCD kare

$$C(a, 8)$$

$$m(\angle AOB) = \alpha$$

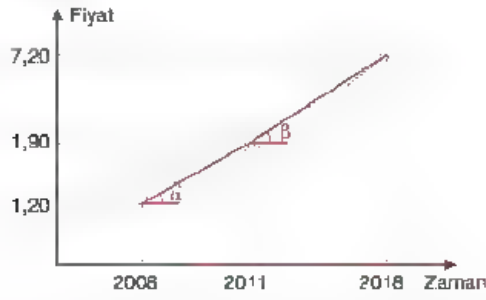
$$\tan \alpha = 2$$

Yukarıda verilenlere göre, $|OA|$ kaç birimdir?

- A) 2 B) $\sqrt{5}$ C) $2\sqrt{2}$ D) $2\sqrt{5}$ E) 4



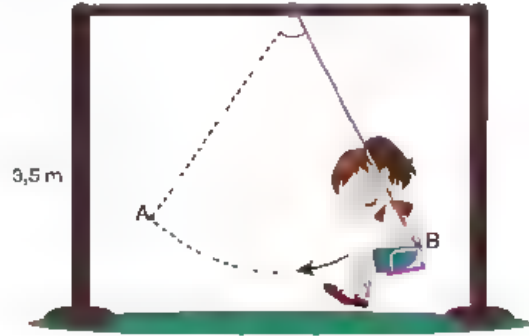
7. Aşağıdaki grafik ABD Doları / Türk Lirası kuruna ait çizilmiştir.



2008 yılında 1 USD, 1,20 TL'ye eşit iken geçen yıllar içinde Türk Lirası değer kaybına uğrayarak 2011 yılında 1,90 TL, 2018 yılında ise 1 USD, 7,20 TL olmuştur.

- Verilen bilgilere göre, $\frac{\tan \alpha}{\cot \beta}$ işleminin sonucu kaçtır?
- A) $\frac{41}{100}$ B) $\frac{53}{300}$ C) $\frac{29}{200}$ D) $\frac{37}{200}$ E) $\frac{21}{200}$

10. Bir aile, hafta sonunda çocuklarını eğlendirmek için parka gidiyor. Çocuğunu salıncakta sallayan anne, çocuğun her sallanışında aldığı yolu (\widehat{AB}) 2π metre olarak gözlemliyor.



Salıncanın sallanmaz (sabit) halde iken yerden yüksekliği 0,5 m, platformun yerden yüksekliği 3,5 m olduğuna göre, salıncanın sallanırken çizdiği çember yayına bakan merkez açısının sinüsü kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

8. $a, b \in [0, \frac{\pi}{2}]$ olmak üzere,

$$\cos(a-b) = \cos a \cos b$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi bu eşitliği sağlar?

- A) $a = \frac{\pi}{2}$ ve $b = \frac{\pi}{2}$ B) $a = \frac{\pi}{2}$ ve $b = \frac{\pi}{4}$
C) $a = 0$ veya $b = 0$ D) $a = \frac{\pi}{6}$ ve $b = \frac{\pi}{2}$
E) $a = \frac{\pi}{4}$ ve $b = \frac{\pi}{2}$

9. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,
 $x^2 - x \cos^2 \alpha + \sin \alpha + 1 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir

Buna göre, $\left(\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} - 1\right)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cos \alpha$ B) $-\cos \alpha$ C) $\sin \alpha$
D) $-\sin \alpha$ E) $\cos^2 \alpha - \sin \alpha$

11. \boxed{x} ve $\langle x \rangle$ işlemleri,

$$\boxed{x} = \sin x - \tan x$$

$$\langle x \rangle = \cos x + \cot x$$

olarak tanımlanıyor

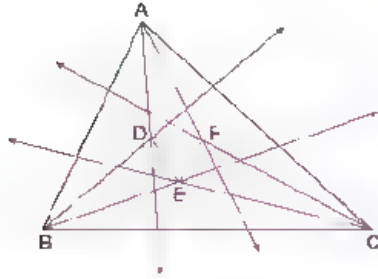
Buna göre, $\boxed{2x}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 \tan 2x \cdot \tan^2 x \cdot (\sin x - 1)$
B) $2 \tan^2 2x \cdot \tan^3 x \cdot (\sin x - 1)$
C) $2 \tan^2 2x \cdot \tan^2 x \cdot (\sin x - 1)$
D) $2 \tan 2x \cdot \tan^3 x \cdot (\sin x - 1)$
E) $2 \tan^2 2x \cdot \tan x \cdot (\sin x - 1)$



- 1 Metincan, bir bilgisayar yazılımı kullanarak aşağıdaki çizim yapıyor.

- Bir $\triangle ABC$ üçgeni çiziyor.
- $\triangle ABC$ 'nin kenarlarını üçer eş parçaya bölecek biçimde A'dan, B'den ve C'den geçen üçer tane ışın çiziyor
- İç bölgedeki kesişim noktalarından üçünü D, E, F olarak aşağıdaki gibi işaretliyor.



Metincan son olarak bilgisayara,

- $\sin(\widehat{DEF}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\cos(\widehat{DFE}) = \frac{1}{2}$

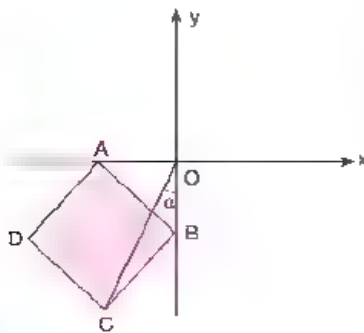
olduğunu hesaplatıyor

Buna göre, $\triangle DEF$ için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Dik üçgendir. B) İkizkenar dik üçgendir
C) Çeşitkenar üçgendir D) Geniş açılı üçgendir
E) Eşkenar üçgendir



2.



ABCD kare
D(-7, -3)
 $m(\widehat{COB}) = \alpha$

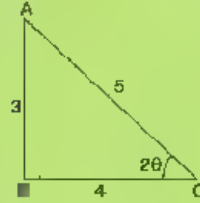
Yukarıda verilenlere göre, $\cot \alpha$ kaçtır?

- A) 7 B) $\frac{7}{2}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{7}{5}$

3. θ bir dar açı olmak üzere, aşağıda bir problemin çözümü verilmiştir.

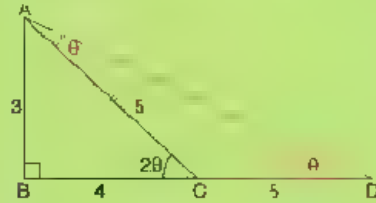
1. Adım:

$\cos 2\theta = \frac{4}{5}$ olarak verildiği için aşağıdaki dik üçgeni çizebiliriz



2. Adım:

BC kenarını 5 birim kadar uzatırsak, $m(\widehat{ADB}) = \theta$ olur



3. Adım:

$$\text{İstenen} = \frac{3}{4+5} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

Buna göre, problemde bulunması istenen trigonometrik oran aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin \theta$ B) $\cos \theta$ C) $\tan \theta$
D) $\cot \theta$ E) $\sec \theta$





4. ab , cd ve ef iki basamaklı, $klnp$ beş basamaklı doğal sayılardır.

$$ab \cdot cd \cdot ef = klnp$$

eşliğinde,

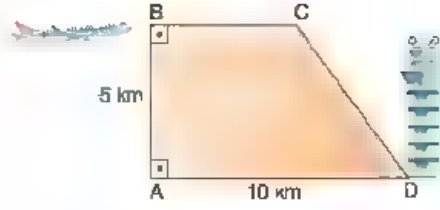
$$k + l + m + n + p = 29$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) ab 'nin 9 ile bölümünden kalan 2'dir
 B) cd 'nin 5 ile bölümünden kalan 4'tür
 C) ef 'nin 3 ile bölümünden kalan 2'dir.
 D) $ab + cd$ toplamı 9 ile bölünebilir.
 E) $ab + cd + ef$ toplamının 3 ile bölümünden kalan 2'dir.



6.



Bir havalimanında D noktasında bulunan kontrol kulesindeki görevli D noktası hizasından, 5 km yükseklikte zemine paralel uçan bir uçağın B noktasından C noktasına kadar 40 m/sn hızla 2,5 dakika hareketini radarla takip ediyor.

$AD = 10$ km olduğuna göre, $\tan(\widehat{CDB})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{4}{13}$ B) $\frac{5}{13}$ C) $\frac{6}{13}$ D) $\frac{7}{13}$ E) $\frac{8}{13}$



5. Televizyon izlerken soru çözen Gizem, saniye birimi cısından verilen bir açı ölçüsünü derece, dakika ve saniyeye çevirirken 60 ile yapması gereken bölme işlemlerinde 60 yerine 90'ı almış ve sonucu

$$12^\circ 16' 20''$$

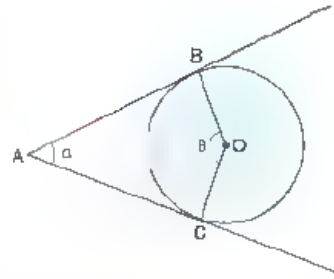
olarak hesaplamıştır.

Buna göre, bu işlemin doğru sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $27^\circ 24' 20''$ B) $32^\circ 18' 20''$ C) $32^\circ 26' 20''$
 D) $45^\circ 48' 20''$ E) $45^\circ 48' 24''$



7.



$$\begin{aligned} m(\widehat{BAC}) &= \alpha \\ m(\widehat{BOC}) &= \theta \end{aligned}$$

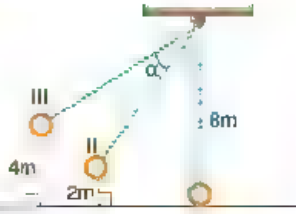
$[AB]$ ve $[AC]$, O merkezli çembere teğettir.

$$\tan \alpha = \frac{2}{3}$$

olduğuna göre, $\cot \theta$ nedir?

- A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) -1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

Q 1.

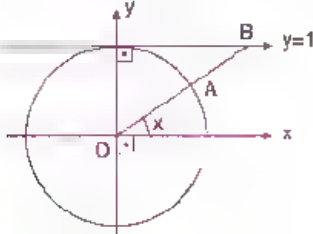


8 metre uzunluğundaki ipe bağlı bir sarkacın I., II. ve III. konumları verilmiştir.

Kürenin yarıçapı 2 m olduğuna göre, $\sin \alpha$ kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{7}{25}$ D) $\frac{24}{25}$ E) $\frac{12}{13}$

Q 2. Aşağıdaki şekilde O merkezli birim çember verilmiştir



Buna göre,

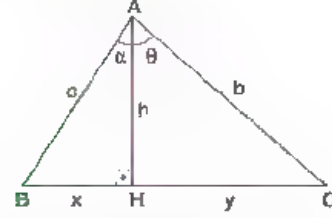
$$|AB| = \frac{(1 + \sin x)}{\cos^2 x}$$

İfadesinin eşitli aşağıdakilerden hangiseldir?

- A) $\sec x$ B) $\sec x + 1$ C) $\csc x$
D) $\csc x + 1$ E) $\sin x + 1$

Q 3.

Kadir öğretmen $\sin(\alpha + \theta) = \sin \alpha \cos \theta + \sin \theta \cos \alpha$ eşitliğini ispatlamak için aşağıdaki adımları gerçekleştiriyor ABC üçgeni çizelim



$[AH] \perp [BC]$, $m(\angle BAH) = \alpha$ ve $m(\angle HAC) = \theta$ olsun

$$A(\widehat{ABC}) = A(\widehat{ABH}) + A(\widehat{AHC})$$

$$I. \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin(\alpha + \theta) = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h \cdot \sin \alpha + \frac{1}{2} \cdot b \cdot h \cdot \sin \theta$$

$$II. b \cdot c \cdot \sin(\alpha + \theta) = c \cdot h \cdot \sin \alpha + b \cdot h \cdot \sin \theta$$

$$V. \sin(\alpha + \theta) = \frac{h}{b} \sin \alpha + \frac{h}{c} \sin \theta$$

$$V. \sin(\alpha + \theta) = \cos \alpha \cdot \sin \alpha + \cos \theta \cdot \sin \theta$$

Buna göre hangi adımda hata yapılmıştır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V

Q 4.

$$f(\cos x) = \csc x$$

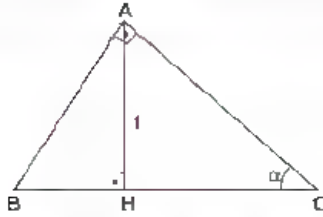
olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangiseldir?

- A) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ B) $\sqrt{1-x^2}$ C) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
D) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ E) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{2}$





5.



ABC dik üçgen

 $|AH| = 1$ br $|AH| \perp |BC|$ $m(\widehat{ACB}) = \alpha$

Yukarıdaki verilere göre, $|BC|$ 'nin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\sec\alpha$ b) $\sec 2\alpha$ C) $2\cos\sec 2\alpha$
D) $2\sin 2\alpha$ E) $2\sec 2\alpha$



7. Mehmet basketbol topunu yere çarptırarak basket atmaya çalışmaktadır.



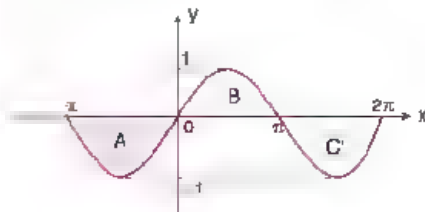
Mehmet topu çarptırırken topun yere uzaklığı 1,5 m'dir

 $|AE| = 1,5$ m $|AB| = 12$ m

olduğuna göre, $\tan x$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{5}{15}$ B) $-\frac{6}{15}$ C) $-\frac{7}{15}$ D) $-\frac{8}{15}$ E) $-\frac{9}{15}$

6. Aşağıda $y = \sin x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



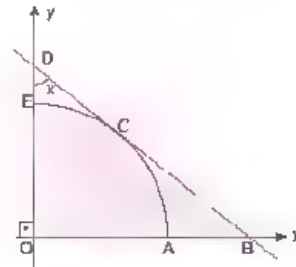
Şekilde gösterilen A bölgesinin içine en büyük alanlı üçgen çiziliyor

Aynı biçimde sırasıyla B, C, ... bölgelerine de en büyük alanlı üçgenler çizilirse $[-\pi, 2\pi]$ aralığında bu üçgenlerin alanları toplamı kaç birimkare olur?

- A) 4π B) $\frac{9\pi}{2}$ C) 5π D) $\frac{11\pi}{2}$ E) 6π



8. Analitik düzlemde O merkezli çeyrek birim çember verilmiştir



C teğet değme noktası ve $m(\widehat{ODE}) = x$ olduğuna göre, OBD üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cos\sec x$ B) $2\sec x$ C) $\cos\sec 2x$
D) $\frac{\cos\sec x}{2}$ E) $\frac{\sec x}{2}$



1. Alanya'da düzenlenen bir triatlon yarışmasında ikizkenar üçgen şeklindeki pistin Alara ve Beldibi Mahalleleri arasında koşu, Beldibi ve Cumhuriyet Mahalleleri arasında 4 km yüzme ve Cumhuriyet ve Alara Mahalleleri arasında 15 km bisiklet yarışı yapılacaktır.



$$|AB| = |AC|$$

$$BD \perp AC$$

Buna göre, $\sin \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{8}{15}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$



2. $0 < x < 2\pi$ olmak üzere, \boxed{x} değeri;

$$\boxed{x} = \sin x - \cos x$$

şeklinde tanımlanıyor

Buna göre,

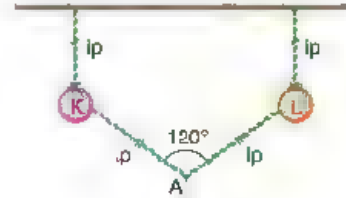
$$3 \cdot \boxed{2x} = \boxed{x}$$

eşitliğini sağlayan $(0, 2\pi)$ aralığında kaç tane x değeri vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



4. Özdeş K ve L toplan eşit boydaki iplerle tavana ve A noktasındaki çiviye şekildedeki gibi bağlanmıştır



Tavana bağlı ipler aynı anda kesilip toplanın çarpışması sağlanıyor.

Topların her çarpışmasında iplerin düşeyde yaptığı açının ölçüleri yarıya düşmektedir.

Buna göre, ipler arasında oluşan açılardan sinüsü kaç defa aynı sayıya eşit olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5





5.



ve



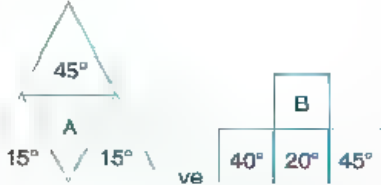
olmak üzere,

$$A = \tan x \cdot \sin y \cdot \cos z$$

$$B = \frac{1 - \cos a}{\sin^2 b} \cdot \cot c$$

olarak tanımlanıyor.

Buna göre,

İşlemlerine göre, $A^2 - B^2$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -3 B) $-\frac{25}{8}$ C) $-\frac{15}{4}$ D) $-\frac{63}{16}$ E) -4

7. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere, $\triangle a$, $\square b$ ve $\odot c$ ifadeleri,

$$\triangle a = \sqrt{1-a}$$

$$\square b = \sqrt{1+b}$$

$$\odot c = \sin c$$

olarak tanımlanıyor

Buna göre,

$$\log_{\odot x} \triangle \cos x + \log_{\square x} \square \cos x$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



6. a ve b pozitif reel sayılar olmak üzere,

$$\left(\frac{a}{b} \right) = a \cdot b$$

olarak tanımlanıyor.

Örneğin,

$$\left(\frac{\sin 30^\circ}{\cos 300^\circ} \right) = \sin 30^\circ \cdot \cos 300^\circ = \frac{1}{4} \text{ olur.}$$

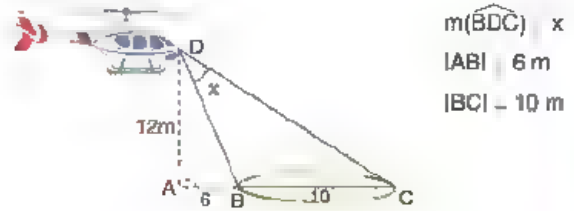
Buna göre, $\left(\frac{\tan^2 15^\circ}{\cot 15^\circ} \right)$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden

hangisine eşittir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) 1
D) $2 - \sqrt{3}$ E) 4



8. Aşağıdaki şekilde, yerden 12 metre yükseklikte bulunan bir helikopterin uyarı lambasının aydınlattığı [BC] çaplı daire gösterilmiştir



$$\begin{aligned} m(\widehat{BDC}) &= x \\ |AB| &= 6 \text{ m} \\ |BC| &= 10 \text{ m} \end{aligned}$$

Buna göre, $\cot x$ kaçtır?

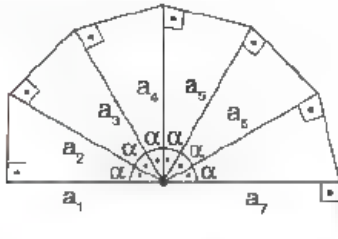
- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

- Q 1. $P(x + 1) = x^4 + 2x^2 \cos^2 \alpha + \cos^4 \alpha$ olmak üzere,

$P(x - 1)$ polinomunun $(x - \sin \alpha - 2)$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

- Q 2. Birbirinin benzeri olan dik üçgenler aşağıdaki gibi uç uca eklenerek bir motif oluşturuluyor



Daha sonra her bir dik üçgen için $\cos \alpha$ değeri yazılarak,

$$\begin{matrix} a_1 & a_2 & a_3 & & \\ a_2 & a_3 & a_4 & & \end{matrix}$$

eşitliği elde ediliyor.

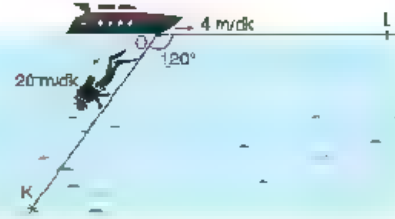
Buna göre,

$$a_1, a_2, a_3, \dots$$

sayı dizisi için aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

- A) Pozitif tam sayılar dizisidir
B) Üçgensel sayılar dizisidir
C) Geometrik dizidir
D) Aritmetik dizidir
E) Karesel sayılar dizisidir.

- Q 3.



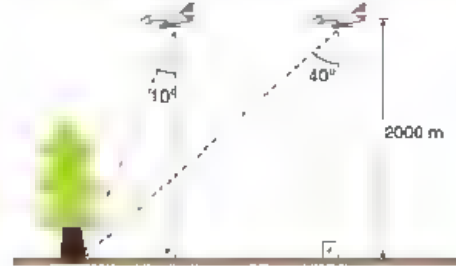
Dakikadaki hızı 4 metre olan bir balıkçı teknesi ile hız dakikada 20 metre olan bir dalgiç belirtilen yönlerde harekete başlamışlardır.

Dalgiç önce [OK] yolunu doğrusal olarak yüzüp, sonra [KL] yolunu doğrusal olarak yüzerek tekneyi L noktasında yakalıyor

Dalgiç denizde 20 dakika kaldığına göre, [OK] yolunu kaç dakikada yüzer?

- A) $\frac{48}{11}$ B) $\frac{96}{11}$ C) $\frac{192}{11}$ D) $\frac{384}{11}$ E) $\frac{24}{11}$

4. Aşağıda sabit hızla yere paralel biçimde uçan bir uçağın 6,6 saniyelik hareketi gösterilmiştir



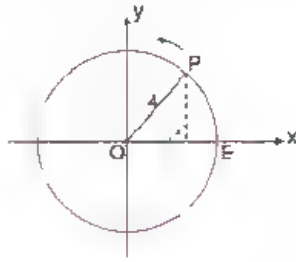
$\tan 40^\circ = 0,84$ ve $\tan 10^\circ = 0,18$ olduğuna göre, bu uçağın saatteki hızı kaç km'dir?

- A) 360 B) 450 C) 480 D) 720 E) 750





5. Aşağıda merkezi orijinde olan 4 birim yarıçaplı bir çember ve bu çember üzerinde bir P noktası verilmiştir



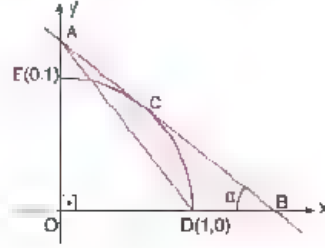
P noktası çember üzerinde sabit hızla pozitif yönde hareket edip bir tam turunu 20 saniyede tamamlamaktadır

P_x , P noktasının x eksenine uzaklığını göstermek üzere, P noktası x ekseninin pozitif yönünde E noktasından harekete başladıktan 225 saniye sonra P_x değeri kaç olur?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) $2\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{3}$



7. O merkezli birim çembere [AB], C noktasında teğettir

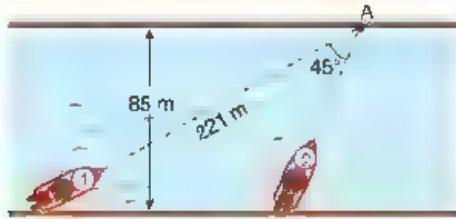


$m(\widehat{ABO}) = \alpha$ olduğuna göre, $A(\widehat{ABO})$ kaç birim karedir?

- A) $\frac{1 + \sin \alpha}{\sin 2\alpha}$ B) $\frac{1 - \cos \alpha}{\sin 2\alpha}$ C) $\frac{1 - \sin \alpha}{\sin 2\alpha}$
D) $\frac{1 + \cos \alpha}{\sin 2\alpha}$ E) $\frac{1 - \sin \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha}$



6. Aşağıdaki şekilde, 85 metre genişliğinde bir gölde A noktasına doğru ilerleyen iki tekne gösterilmiştir



1 numaralı tekne 221 metre ilerledikten sonra hedef noktasına ulaşmıştır

Teknelerin doğrultuları arasındaki açının ölçüsü 45° olduğuna göre, başlangıçta bu iki tekne arasındaki uzaklık kaç metredir?

- A) 144 B) 152 C) 156 D) 169 E) 176



8. $\sqrt{\cos x} - \sqrt{\tan x} > 0$ eşitsizliği verilmiştir

Buna göre,

- I. $\sin x - \tan x$
II. $\sin x + \cos x$
III. $\sec x - \csc x$
IV. $\cot x - \cos x$
V. $\csc x + \tan x$

İfadelerinden kaç tanesi daima pozitiftir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÖSYM
TARZI

ANALİZ



SENTEZ



SARMAL

PISA TARZI
SORULARDRYMAL
SORULARGERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ

1. Bir el balonu θ derecelik açı ve V m/sn hızla fırlatıldığında d metre uzağa düşmektedir.

Bu uzaklık

$$d = \frac{1}{32} V^2 \sin 2\theta$$

formülüyle hesaplanmaktadır.



Su balonu, 40 m/sn hızla ve θ derecelik açıyla fırlatıldığında 30 metre ileri düştüğüne göre, $\tan \theta$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{8}$



2. Derece cinsinden ölçüsü θ olan bir açının esas ölçüsü $((\theta))$ ile gösterilmektedir.

ÖRNEK:

$$((- 20)) = 340$$

$$((3615)) = 15$$

Buna göre;

- I. $((x)) - ((y))$ eşitliğini sağlayan x ve y değerleri için $|x - y|$ farkı 9 ile bölünebilir.
- II. $((x)) - 144$ eşitliğini sağlayan üç basamaklı üç değişik x doğal sayısı yazılabilir.
- III. $((x)) - 12$ denkleminin çözüm kümesi, $\{x \mid x - 12 + 180 \cdot n, n \in \mathbb{Z}\}$ dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



3. $\arccot 2 + \arccot 3$

toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{2\pi}{3}$



4. $a + b + c = 5\pi$ olmak üzere,

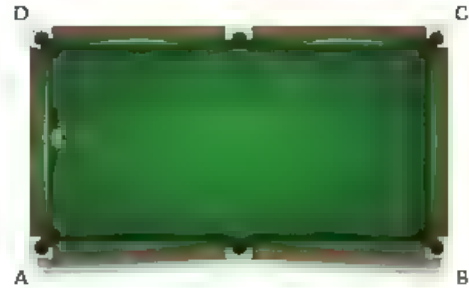
$$\frac{\tan a + \tan b + \tan c}{\tan a \tan b \tan c}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{7}{2}$ B) 3 C) $\frac{5}{2}$ D) 2 E) 1



- 5.



Boyu eninin 3 katı olan bir biliardo masasında şekildaki gibi kısa kenarın tam ortasında biliardo topu bulunmaktadır.

Topun [AB] kenarına çarpıp C köşesinde bulunan de iğe isabet etmesi için [AB] kenarına kaç derecelik açıyla çarpması gerekir?

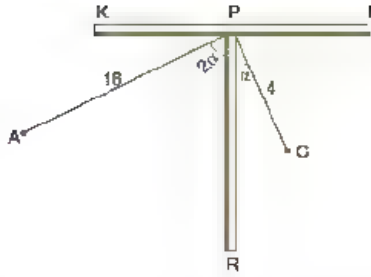
(Top, çarptığı bantları, geldiği açı ile yansıtmaktadır.)

- A) $\arctan 2$ B) $\arctan 3$ C) $\arctan \frac{1}{2}$
D) $\arctan \frac{1}{3}$ E) $\arctan \frac{1}{4}$





6.



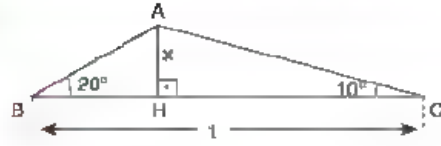
Şekilde KL duvarı ile PR duvarı birbirine dik olacak şekilde verilmiştir, 16 metre ve 4 metre uzunluğundaki iki çubuk, PR duvarı ile 2α ve α derece açı yapacak şekilde sabitlenmiştir.

Çubukların PR duvarına dik izdüşümleri arasındaki fark 1 metre olduğuna göre, C noktasının KL duvarına olan uzaklığı kaç metre olabilir?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) 2 E) 3



8.



ABC bir üçgen

$[AH] \perp [BC]$

$m(\hat{B}) = 20^\circ$

$m(\hat{C}) = 10^\circ$

$|BC| = 1$ birim

$|AH| = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç birimdir?

- A) $\sin 10^\circ \cdot \sin 20^\circ$ B) $\sin 10^\circ \cdot \cos 20^\circ$
C) $2 \sin 10^\circ \cdot \cos 20^\circ$ D) $\sin^2 10^\circ \cdot \cos 10^\circ$
E) $2 \sin 10^\circ \cdot \sin 20^\circ$

7. Analitik düzlemde $A(x, y)$ noktası verilmiştir

$|OA| = 1$ birim

$|OB| = 1$ birim

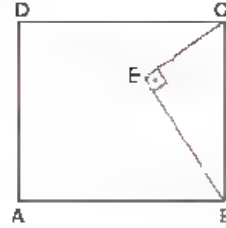
$m(\hat{AOB}) = \theta$

Yukarıdaki verilere göre, B noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

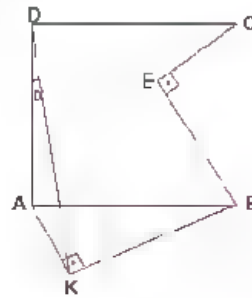
- A) $(x \sin \alpha + y \cos \alpha, x \cos \alpha + y \sin \alpha)$
B) $(x \cos \alpha + y \sin \alpha, x \cos \alpha - y \sin \alpha)$
C) $(x \cos \theta - y \sin \theta, x \cos \theta + y \sin \theta)$
D) $(x \cos \theta - y \sin \theta, x \sin \theta + y \cos \theta)$
E) $(x \cos \theta + y \sin \theta, x \sin \theta + y \cos \theta)$



9. ABCD karesi aşağıda verilmiştir



ABCD karesinden BCE dik üçgeni kesilerek AB kenarına yapıştırılmıştır



$|EC| = |AK| = 3$ birim

$|BE| = 4$ birim

$m(\hat{AKB}) = 90^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $\tan \alpha$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{8}{35}$ B) $\frac{9}{37}$ C) $\frac{10}{37}$ D) $\frac{12}{35}$ E) $\frac{14}{37}$

BÖLÜM

4

LOGARİTMA



OSYM
TARZI



ANALİZ



SENTEZ



SARMAL



PISA TARZI
SORULAR



ORJİNAL
SORULAR



GERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİLİK...

- Üslü sayılar konusuna hakim olmalısın
- İkinci dereceden denklemler ve eşitsizlikler konularını hatırlamalısın.

CALIŞIRKEN...

- Logaritma fonksiyonunun tanım kümesine dikkat et!
- Logaritmanın özelliklerini iyi kavramalısın. Aslında tüm özelliklerin, logaritmanın tanımından çıktığını farkettiğin anda bu konuyu halledersin

KİMLER ÖNEMLİ

- Logaritma, hem aritmetik hem de geometrik dizilerle ilişkili olduğundan gitar perdelerinin aralıkları, minerallerin sertliği, yıldızlar, fırtına ve depremler gibi sanattan doğaya bir çok alanda kullanılır.
- Bileşik faiz hesaplarında logaritma kullanılır
- ÖSYM'nin AYT'de her yıl en az iki soru sorduğu en kolay konulardan biridir.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
-	2	-	2	-	3	-	2	-	3

1. Aşağıdakilerden hangisi üstel fonksiyon değildir?

- A) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+, f(x) = 5^x$
 B) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+, f(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$
 C) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+, f(x) = (0,16)^x$
 D) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+, f(x) = (-3)^x$
 E) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+, f(x) = (\sqrt{2})^{x-3}$

2. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ ve $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$$

$$g(x) = 3^{x+2}$$

olduğuna göre,

$$f(-3) + g(-2)$$

toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $2^y = 3$ ve $12^x = 6$

olduğuna göre,

$$(12^{1-x})^{2y}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$f(x) = (2a - 6)^x$$

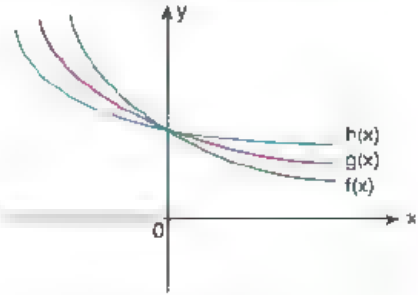
fonksiyonu üstel fonksiyon olduğuna göre, a 'nın en geniş aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(3, \infty)$ B) $(-\infty, 3)$ C) \mathbb{R}
 D) $(3, \infty) - \left\{\frac{7}{2}\right\}$ E) $\mathbb{R} - \left\{\frac{7}{2}\right\}$

5. Analitik düzlemde,

$$f(x) = a^x, g(x) = b^x \text{ ve } h(x) = c^x$$

üstel fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, a , b ve c sayıları arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < a < c$
 D) $c < a < b$ E) $c < b < a$

6. $f(x) = (|a - 3| - 4)^x$

fonksiyonu azalan bir fonksiyon olduğuna göre, a 'nın çözüm aralığı aşağıdakilerin hangisidir?

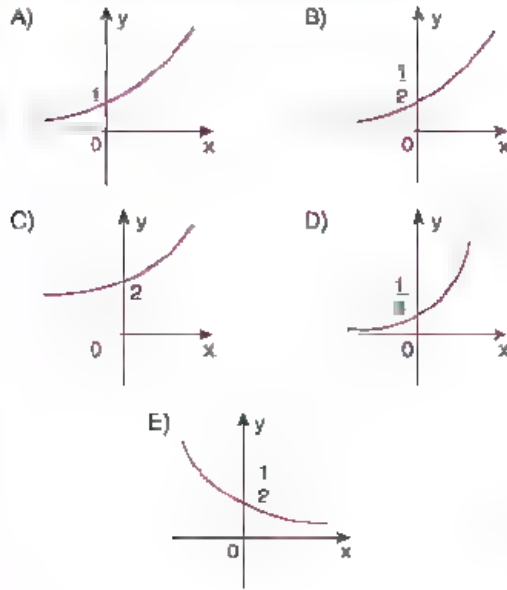
- A) $(7, 8)$ B) $(5, 6) \cup (-2, -1)$
 C) $(-4, -3) \cup (6, 7)$ D) $(-2, -1) \cup (7, 8)$
 E) $(-2, -1)$





7. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ olmak üzere,
 $f(x) = 2^{x-1}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



9. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ olmak üzere,
 $f(x) = (2a - 5)^x$

fonksiyonu artan bir fonksiyon olduğuna göre, a nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0



10. $f(x) = 1 + 4^x$
 $g(x) = 2^x + 3$

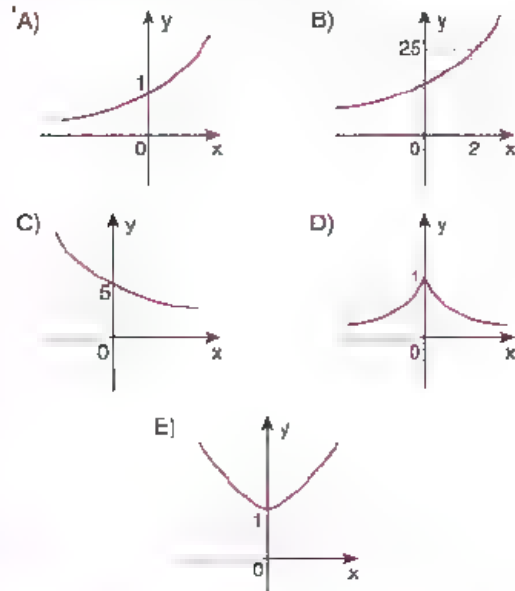
olduğuna göre, $f(x)$ 'in $g(x)$ türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $g^2(x) + 6g(x) + 10$ B) $g^2(x) + 6g(x) - 10$
 C) $g^2(x) - 6g(x) + 10$ D) $g^2(x) - 6g(x) - 10$
 E) $g^2(x) - 10$



8. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $f(x) = 5^{2x}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



11. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ olmak üzere,
 $f(x) = \left(\frac{3m-4}{2} \right) (n-2)^x$

fonksiyonu tanımlanmıştır,

$f(x)$ pozitif tanımlı artan bir fonksiyon olduğuna göre, $m + n$ toplamının alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



1. $\log_2(2x - 4) = 4$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {10} B) {9} C) {8} D) {7} E) {6}



4. $g(x) = \ln(x + 2)$

fonksiyonunun grafiğinin x eksenini kestiği noktanın apsisi kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



2. $\log_{(x+3)} 169 = 2$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {8} B) {9} C) {10} D) {11} E) {12}



5. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(\log_2(x + 1)) = 2x + 1 + \log_3(x + 6)$$

olduğuna göre, $f(2)$ değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



3. $\log_5(\log_2(2x - 6)) = 1$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {20} B) {19} C) {18} D) {17} E) {16}



6. Bir laboratuvarında üretilen iyi bakterilerin sayısı,

$$B(t) = 20000 e^{0,2(t-2007)}$$

formülü ile verilmiştir.

t yıl olmak üzere, 2007 yılından kaç yıl sonra bakteri sayısı 2007 yılındaki bakteri sayısının 3 katı olur?

- A) $\ln 9$ B) $\ln 29$ C) $\ln 81$
D) $\ln 243$ E) $6 \ln 3$



Q) 7.

$$2\log_{\sqrt{x}} 8 = 4$$

$$\log_a (\log_3 (\log_y x)) = 0$$

olduğuna göre, $x + y$ toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 24

Q) 8.

$$\log_2 \left(\frac{x}{3} + 1 \right) = 2$$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25

Q) 10.

$$\log_3 \sqrt{x+7} - 3 = 1$$

olduğuna göre, x 'in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

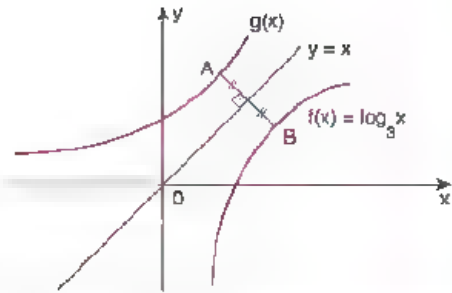
Q) 11.

$$2^{x-1} = 3$$

olduğuna göre, x değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\log_2 3$ B) $\log_3 2$ C) $\log_2 6$
D) $\log_2 3 - 1$ E) $\log_3 2 - 1$

Q) 12.



$f(x) = \log_3 x$ fonksiyonu ile $g(x)$ fonksiyonunun grafikleri $y = x$ doğrusuna göre simetridir.

B noktasının apsisi 3 olduğuna göre, $|AB|$ uzunluğu kaç birimdir?

- A) $\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $\sqrt{10}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{2}$



1. Tanımlı olduğu aralıkta

$$f(x) = \log_2(2x - 4)$$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2^{x+1} + 8$ B) $\frac{2^x + 4}{2}$ C) $2^{x+1} - 8$
D) $\frac{2^x - 4}{2}$ E) $2^x + 2$



$$f(x) = \sqrt[3]{3^{x-2}}$$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f^{-1}(x) = 2 + \log_3 x$ B) $f^{-1}(x) = \frac{2 + \log_3 x}{3}$
C) $f^{-1}(x) = 2 + 3\log_3 x$ D) $f^{-1}(x) = 1 + \log_3 x$
E) $f^{-1}(x) = 3 + 3\log_3 x$



2. Tanımlı olduğu aralıkta

$$f(x) = 3 \cdot 2^{x+1} - 4$$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\log_2\left(\frac{x+4}{3}\right)$ B) $\log_2(x+4)$
C) $\log_6(x-1)$ D) $\frac{\log_2(x+4)}{3} - 1$
E) $\log_2\left(\frac{x+4}{3}\right) - 1$



$$f(x) = 3^{x+1}$$

$$g(x) = \log_2(x+5)$$

fonksiyonları veriliyor

Buna göre,

$$(g \circ f^{-1})(81)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



3. $x < 2$ olmak üzere,

$$f(x) = \log_3(2-x)$$

fonksiyonunun $y = x$ doğrusuna göre simetriği olan fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f^{-1}(x) = 3^x - 2$ B) $f^{-1}(x) = 3^x + 2$
C) $f^{-1}(x) = 2 - 3^x$ D) $f^{-1}(x) = 2 \cdot 3^x$
E) $f^{-1}(x) = 2 \cdot 3^{-x}$



$$(g \circ f)(x) = 2^{x-3}$$

$$g(x) = \log_3(x+1)$$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $f(5)$ değeri kaçtır?

- A) 83 B) 82 C) 81 D) 80 E) 79





7. $f(x) = 2^{2x+3}$
 $g(x) = 2^x - 2$

fonksiyonları verilmiştir.

$(f \circ g^{-1})(a) = 128$

eşitliğine göre, a değeri kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



10. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$f(x) = 7^x + 2$

fonksiyonu için

- I. Görüntü kümesi $(2, \infty)$ arağıdır
 II. Bire bir fonksiyondur
 III. $f^{-1}(x) = \log_7(x - 2)$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III



8. $f(x) = \log_2(x - 2)$
 $g(x) = \log_3(|x| + 1)$

fonksiyonları tanımlanıyor

$(f \circ g)(x) = 1$

denkleminin çözüm kümesi $\{x_1\}$ olduğuna göre, $\log_2 x_1$ ifadesinin değeri aşağıdaki aralıklardan hangisindedir?

- A) (2, 3) B) (3, 4) C) (4, 5)
 D) (5, 6) E) (6, 7)



11. $(0, 3]$ aralığında tanımlanan

$f(x) = \log_3(6x - x^2)$

fonksiyonunun ters fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f^{-1}(x) = 3 + \sqrt{9 - 3^x}$ B) $f^{-1}(x) = 3^x - 9$
 C) $f^{-1}(x) = \sqrt{9 - 3^x}$ D) $f^{-1}(x) = 3 - \sqrt{9 - 3^x}$
 E) $f^{-1}(x) = -9 - \sqrt{9 - 3^x}$



9. $f(x) = \log_2(2x - 5)$

fonksiyonu veriliyor

$f^{-1}(x) > 35$

eşitsizliğini sağlayan en küçük x tam sayısı kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



12. Uygun koşullarda tanımlı

$f(x) = \log_2\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f^{-1}(x) = \frac{2^x + 1}{2^x - 1}$ B) $f^{-1}(x) = \frac{2^x + 1}{2^x}$
 C) $f^{-1}(x) = \frac{2^x}{2^x - 1}$ D) $f^{-1}(x) = \frac{2^x - 1}{2^x + 1}$
 E) $f^{-1}(x) = \frac{2^x + 1}{2^x}$



1. $g(x) = \sqrt[3]{12^{2x+5}}$ olduğuna göre, $g^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\log_{12} x^3 - 5}{2}$ B) $\frac{\log_{12} x^2 - 5}{3}$
C) $\frac{\log_{12} x^2 + 5}{2}$ D) $\frac{\log_{12} x^3 + 5}{2}$
E) $\frac{\log_{12} x^2 - 5}{2}$



2. $x > 1$ olmak üzere, $f(x) = n(\ln x)$ fonksiyonu için $f^{-1}(0)$ ifadesinin ağırlığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) e C) e^2 D) e^3 E) e^n



3. $f(x) = \frac{5^{5x} + 5^{3x} + 5^{2x}}{5^{3x} + 5^x + 1}$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_5 x$ B) $5 \log x$ C) $\log_{25} x$
D) $25 \log x$ E) $\frac{\log x}{5}$



4. $f(x) = \log_{(x-1)} 3$ olmak üzere,

$$f(2^m) \cdot f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = 10$$

eşitliğini sağlayan m sayısı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



5. f ve g birebir ve örten fonksiyonlar olmak üzere,

$$(g^{-1} \circ f)(x) = 3^{2x+1}$$

olduğuna göre, $\frac{g(27)}{f(1)}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 2 E) 3



6. $f(\log_2 x) = x^2 + x + 1$

olduğuna göre, f(x) aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^4 + x^2 + 1$ B) $4^x + 2^x + 1$
C) $2 \ln^2 x + 2 \ln x + 1$ D) $(\log_x 2)^2 + \log_x 2 + 1$
E) $x^4 + 2^x + 1$



7. $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ olmak üzere,

$$f(x) = \log_3 \tan x$$

fonksiyonunun ters fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan(3^x)$ B) $\cot(3^x)$ C) $\arctan(3^x)$
D) $\cot(3x)$ E) $\arctan(9^x)$

10. Tanımlı ve bire bir olduğu aralıkta

$$f(x) = \log_5 \left(\frac{4x^2 + 5}{-4 - 12x} \right)$$

fonksiyonuna göre, $f^{-1}(0)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 1 C) 0 D) -1 E) $-\frac{3}{2}$

8. $f(x) = 2^x - \cos x$

fonksiyonuna göre $(f^{-1} \circ f)^{-1}(-2)$ kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

11. Uygun koşullarda tanımlı

$$f(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\ln(x - \sqrt{x^2 + 1})$ B) $\ln(x + \sqrt{x^2 + 1})$
C) $\ln\left(\frac{x + \sqrt{x^2 + 1}}{2}\right)$ D) $\ln(x^2 - \sqrt{x^2 + 1})$
E) $\ln(x^2 - \sqrt{x + 1})$

9. Uygun koşullarda tanımlı

$$f(x) = \log_5 (\sqrt{x^2 + 1} + x)$$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{5^x - 5^{-x}}{2}$ B) $\frac{5^x + 5^{-x}}{2}$ C) $\frac{5^{-x} - 5^x}{2}$
D) $\frac{5^{-x} - 5}{2}$ E) $\frac{5^x - 5}{2}$

12. $y = f(x)$ olmak üzere,

$$e^x \cdot y = 3^{x+y}$$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{\ln(3x)}{x + \ln 3}$ B) $\frac{x \cdot \ln 3}{x \cdot \ln 3}$ C) $\frac{x + \ln 3}{x \cdot \ln 3}$
D) $\frac{x \cdot \ln 3}{x + \ln 3}$ E) $\frac{x}{x + \ln 3}$



1

$$f(x) = \log_{(x-3)}(12-x)$$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığında kaç tane tam sayı vardır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



4.

$$f(x) = \log_2(x^2 - 4x + 4) + \log(4-x)$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\mathbb{R} - \{2\}$ B) $(4, \infty)$ C) $(-\infty, 4) - \{2\}$
D) $(-\infty, 4)$ E) $(-\infty, 2)$



2

$$f(x) = \log(x^2 - 8x + 16)$$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) \mathbb{R} B) $(4, \infty)$ C) $[4, \infty)$
D) $\mathbb{R} - \{4\}$ E) $(-\infty, 4)$



5.

$$f(x) = \log(5^x - 7^x)$$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, \infty)$ B) $(0, 1)$ C) $(-\infty, 0)$
D) \mathbb{R} E) $(-1, 0)$



3.

$$f(x) = \log_3\left(\frac{4x-20}{9-3x}\right)$$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(5, \infty)$ B) $(3, 5)$ C) $(3, \infty)$
D) $(0, 5)$ E) $(-\infty, 3)$



6.

$$f(x) = \sqrt{\log_4(x^2 - 7)}$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesine ait olmayan kaç tam sayı vardır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



7.

$$f(x) = \log_2(7 - |2x - 3|)$$





fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-2, 5]$ B) $(0, 5)$ C) $(-\infty, 5)$
D) $(-2, 5)$ E) $(-2, \infty)$



8.

$$f(x) = \log_{(x^2-8)}(81-x^2)$$

fonksiyonunun tanım kümesinde kaç tane tam sayı vardır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



11. $f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \log_7(x^2)$$

fonksiyonu için

- I. $f(x)$ çift fonksiyondur
II. $f(x)$ içine fonksiyondur
III. $f(x)$ artan fonksiyondur

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



9. $x \in (0, 2\pi)$ olmak üzere,

$$f(x) = \log(\sin x)$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, \frac{3\pi}{2})$ B) $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$ C) $(0, \pi)$
D) $(0, \frac{\pi}{2})$ E) $(\frac{\pi}{2}, \pi)$



12. $f(x) = \log_3(x^2 + (m+3)x + 9)$

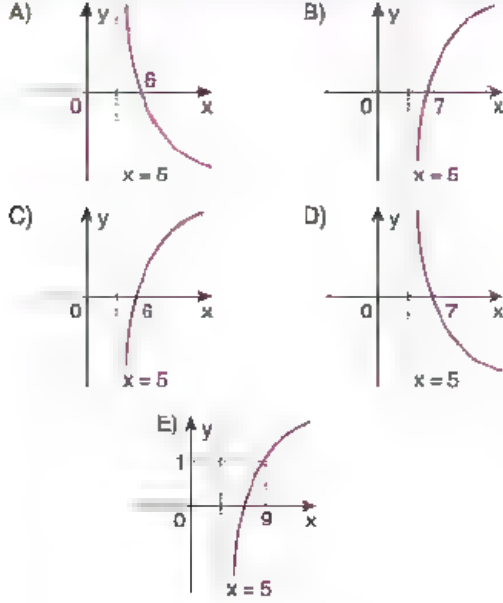
fonksiyonu her x reel sayısı için tanımlı olduğuna göre, m hangi aralığın elemanı olmalıdır?

- A) $(0, 3)$ B) $(-9, 0)$ C) $(-3, 9)$
D) $(-9, 3)$ E) $(-3, 0)$



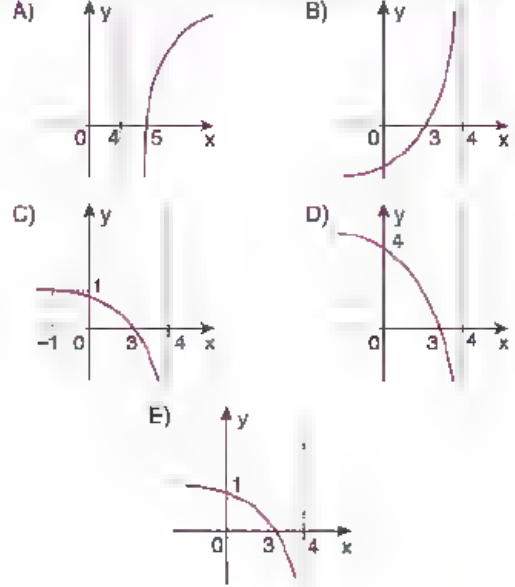
1. $f(x) = \log_2(x - 5)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



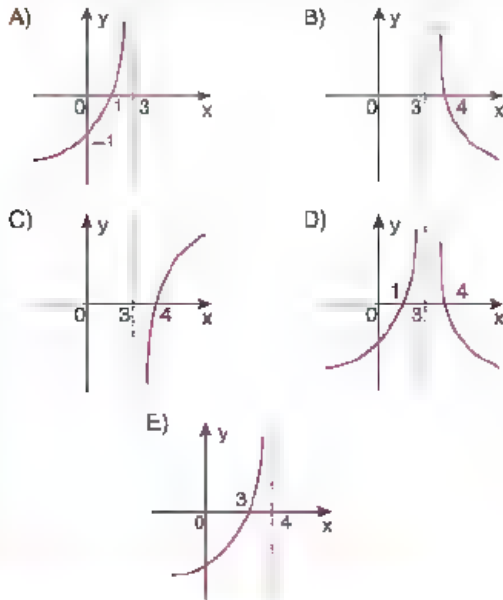
3. $f(x) = \log_5(4 - x)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



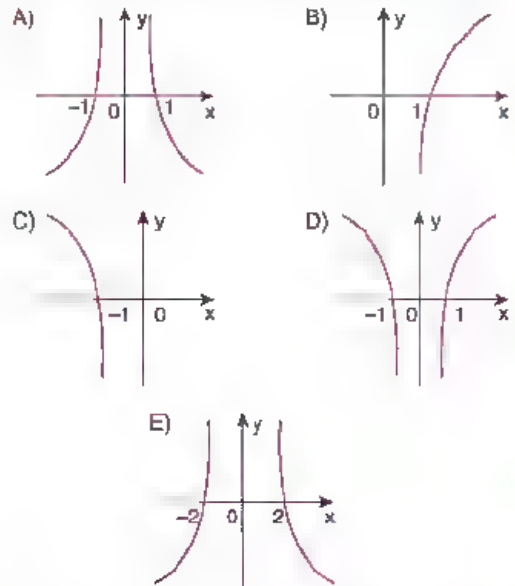
2. $f(x) = \log_2(x - 3)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



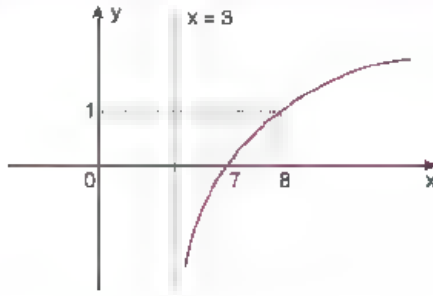
4. $f(x) = \log_2 x$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





5. $f(x) = \log_a(bx + c)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, $a + b + c$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 1 E) $\frac{5}{4}$



6. $f(x) = \log_2 x - 3$

fonksiyonu için

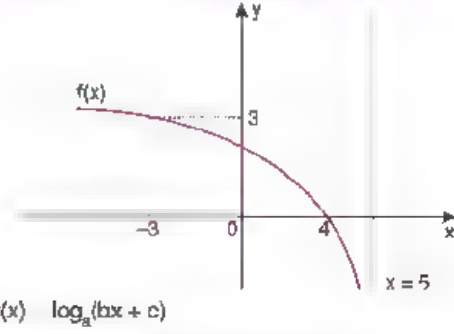
- I. $f(x)$ çift fonksiyondur
II. $f(x)$ bire bir fonksiyondur.
III. $x = 3$ doğrusuna göre simetrik

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve II



8. $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

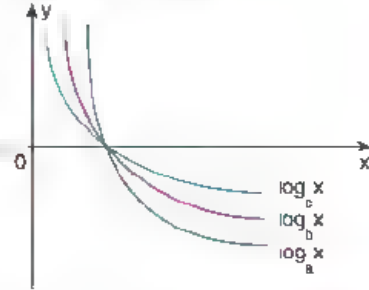


olduğuna göre, $a.b.c$ çarpımı kaçtır?

- A) 10 B) 5 C) -5 D) -10 E) -20



9. $y = \log_a x$, $y = \log_b x$ ve $y = \log_c x$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir

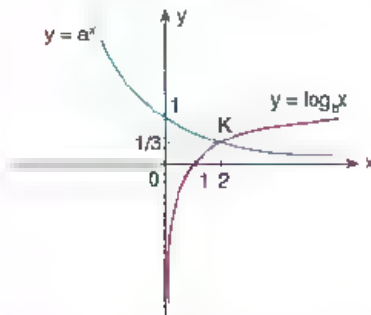


Buna göre, a, b, c sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $c > a > b$ B) $b > a > c$ C) $a > b > c$
D) $c > b > a$ E) $a > c > b$



7. Aşağıda verilen $y = a^x$ ile $y = \log_a x$ fonksiyonlarının grafikleri $K(2, \frac{1}{3})$ noktasında kesişiyor.

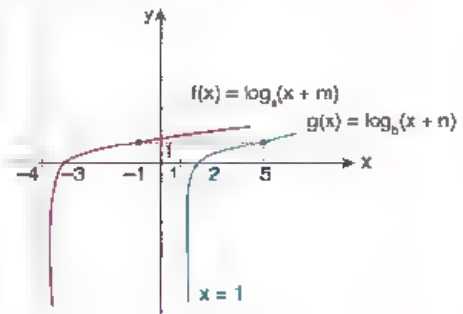


Buna göre, $a^2 \cdot \sqrt[3]{b}$ çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) 2



10. Aşağıda $f(x) = \log_a(x + m)$ ve $g(x) = \log_b(x + n)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir



Buna göre, $a + b + m + n$ kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



1. $\log 2 = a$ ve $\log 3 = b$ olduğuna göre,
 $\log 72$

ifadesinin a ve b cinsinden eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2a + 3b$ B) $3a + 2b$ C) $a + b$
D) $3a + b$ E) $a + 2b$



4. $\log 124! = a$ ve $\log 2 = b$ olduğuna göre,
 $\log 125!$

ifadesinin a ve b cinsinden eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a - 3b + 3$ B) $3a - b + 3$
C) $a + 3b - 3$ D) $a - b + 3$
E) $a + b + 3$



2. $\log_x \frac{1}{x} = \log_1 x$

ifadesinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



5. $\log x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, $\log^2 x + \log x^2 - \log^{-1} x$ ifadesinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{3}{4}$ C) 1 D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{5}{4}$



3. $\log 8 = a$ olduğuna göre,
 $\log 5$

ifadesinin a cinsinden eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1-a}{3}$ B) $3-a$ C) $\frac{a-3}{3}$
D) $\frac{a+3}{3}$ E) $\frac{3-a}{3}$



6. $\log_2 3 = a$ olduğuna göre,
 $\log_{12} 18$

ifadesinin a cinsinden eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2a+1}{a+2}$ B) $\frac{a+1}{a-2}$ C) $\frac{a+1}{a+2}$
D) $\frac{2a+1}{a-2}$ E) $\frac{2a-1}{a+2}$

7. $\log_2 3 = a$ ve $\log_2 5 = b$ olduğuna göre,
 $\log_{12} 75$

ifadesinin a ve b türünden eşitli aşağıdaki hangisidir?

- A) $\frac{2a+b}{a+2}$ B) $\frac{a-2b}{a+2}$ C) $\frac{a-2b}{a-2}$
D) $\frac{a+2b}{a+2}$ E) $\frac{a+2b}{2a+2}$

8. $\log_8 25 \log_{125} 81 \log_{27} 16$
çarpımının sonucu kaçtır?

- A) $\frac{16}{9}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{64}{81}$ E) $\frac{32}{27}$

9. $\frac{6}{\log_3 216} + \frac{6}{\log_8 216} + \frac{6}{\log_9 216}$
toplamının sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

10. $2^{4+\log_2 5}$
ifadesinin eşitli kaçtır?

- A) 56 B) 64 C) 72 D) 80 E) 86

11. $5^{\log_x 7} + 7^{\log_x 5} = 50$
olduğuna göre, x değeri kaçtır?

- A) $\sqrt[3]{7}$ B) $\sqrt{7}$ C) $\frac{\sqrt{7}}{7}$ D) 7 E) 49

12. $4^{x+1} = 5^{x-1}$
denklemini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1+2\log 2}{1-\log 2}$ B) $\frac{1+\log 2}{1-3\log 2}$ C) $\frac{1+\log 2}{1-\log 2}$
D) $\frac{1-\log 2}{1+3\log 2}$ E) $\frac{1+2\log 2}{1-3\log 2}$

13. Aşağıda bir hesap makinesinin ekran görüntüsü verilmiştir.

$\log(3)$	0,47712125
$\log(300)$	a,bc

Ekranın sol tarafına yazılan bir matematiksel ifade veya bir işlemin eşitli ekranın bir satır altında ve sağ tarafta yazmaktadır.

$\log(300)$ ün eşitli ekranın sağ.nda

a,bc

şeklinde yazıldığına göre,

$a + b + c$

toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

1. $f(x) = \log_2\left(\frac{x+2}{x+1}\right)$ fonksiyonu veriliyor

Buna göre,

$$f(1) + f(2) + \dots + f(62)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. ABC dik üçgen

$$[BC] = [AH]$$

$$[AB] = [AC]$$

$$AB = \log_2 64$$

$$|BH| = \log_2 16$$

$$|HC| = \log_2(x+1)$$



Yukarıda verilenlere göre, x değeri kaçtır?

- A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33

2. $\log_2 a = \frac{\log_2 b}{2} + \frac{\log_2 c}{3}$

eşitliğinde a.b.c = 4^{24} olduğuna göre, $\log_2 a$ kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32

5. $\log_{\sqrt{3}} \sqrt[3]{27} \sqrt[5]{27} \sqrt[7]{27}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{93}{125}$ B) $\frac{279}{125}$ C) $\frac{31}{125}$ D) $\frac{279}{25}$ E) $\frac{93}{25}$

3. x ve y pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$x \ln\left(\frac{x}{y}\right) = y \ln\left(\frac{y}{x}\right)$$

olduğuna göre, x ve y arasındaki bağıntıardan hangisi doğrudur?

- A) $x = y$ B) $x = -y$ C) $2x = y$
D) $x = 2y$ E) $3x = 2y$

- 6.



ABC dik üçgen

$$[AB] = [AC]$$

$$|AB| = c \text{ birim}$$

$$|AC| = b \text{ birim}$$

$$|BC| = a \text{ birim}$$

Yukarıdaki verilere göre,

$$\log_{\sqrt[3]{b^2+c^2}} a + \log_{\sqrt[4]{a}} (b^2 + c^2)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 8 B) $\frac{17}{2}$ C) 9 D) $\frac{19}{2}$ E) 10



7. $\log_a x = \frac{1}{2}$ ve $\log_b x = \frac{1}{8}$ ifadeleri veriliyor.

Buna göre,

$$\log_{a^2} b^3$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

8. $\log_a x = 4$, $\log_b x = 3$ ve $\log_c x = 12$ ifadeleri veriliyor

Buna göre,

$$\log_x (a \cdot b \cdot c)$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{6}$

9. $\log_2 (a^3 \cdot b^2) = 0$ eşitliği veriliyor.

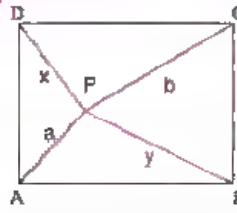
Buna göre,

$$\log_{\sqrt{a}} b^2 + \log_{b^2} a$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) $\frac{28}{9}$ B) $\frac{56}{9}$ C) $\frac{-28}{3}$ D) $\frac{-56}{9}$ E) $\frac{-28}{9}$

- 10.



$$|AP| = a \text{ br}$$

$$|BP| = y \text{ br}$$

$$|CP| = b \text{ br}$$

$$|DP| = x \text{ br}$$

ABCD dikdörtgen ve P dikdörtgen içinde herhangi bir nokta olmak üzere,

$$\log_{\sqrt{a^2+b^2}} (x^2 + y^2) + \log_{\sqrt{x^2+y^2}} (a^2 + b^2)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. $\frac{\log x}{\log y} = 2$
 $\frac{\log y}{\log z} = 1$
 $\log z = 4$

olduğuna göre, z'nin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x^2 B) x C) \sqrt{x} D) $\sqrt[3]{x}$ E) $x\sqrt{x}$

12. $2^a = 7$ ve $3^b = 2$ olduğuna göre, $\log_{49} 63$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{a+2}{2ab}$ B) $\frac{ab+2}{2ab}$ C) $\frac{a+2}{2ab}$
D) $\frac{ab+2}{2a}$ E) $\frac{ab+1}{2ab}$

1. $\log_4\left(1 - \frac{1}{17}\right) + \log_4\left(1 - \frac{1}{18}\right) + \dots + \log_4\left(1 - \frac{1}{64}\right)$ işleminin sonucu kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4. $\log_2 9 = a$
 $\log_3 12 = b$
 $\log_6 15 = c$

olduğuna göre, a, b ve c sayılarının sıralaması aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

- A) $a > b > c$ B) $a > c > b$ C) $b > a > c$
D) $c > a > b$ E) $c > b > a$

2. $\log_4 x \in \mathbb{Z}$
 $\log_x 32^{10} \in \mathbb{Z}$
şartlarını sağlayan kaç tane x sayısı bulunabilir?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $2^{4\log_4 5} = \log x$
olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisine eşittir?
A) 10^{25} B) 10^{20} C) 10^{16} D) 10^{15} E) 10^5

3. $\log_m 2 = 3$
 $\log_n 2 = k$
 $\log_{m,n} 2 = \frac{6}{5}$
olduğuna göre, k değeri kaçtır?
A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) 2 D) $\sqrt{3}$ E) 3

6. $\sqrt[3]{13 (\log 2)^3 + \left(\sqrt[3]{5 \cdot \log \frac{1}{2}}\right)^3}$
ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) $3 \cdot \log 2$ B) $3 \cdot \log \frac{1}{2}$ C) $2 \cdot \log \frac{1}{2}$
D) $2 \cdot \log \frac{1}{4}$ E) $2 \cdot \log 2$



7. $e^a = 3^b = 5^c$

eşitliğini sağlayan a, b, c sayıları için $\frac{a}{b} + \frac{a}{c}$ toplamı kaçtır?

- A) $\ln 30$ B) $\ln 15$ C) $\ln 10$ D) $\ln 5$ E) $\ln 3$



10.

$$\frac{\log(\log 6)}{\log^2 + \log 3}$$

işleminin sonucu nedir?

- A) $\log_6 6$ B) $\log 6e$ C) $\frac{1}{\ln 10}$
D) $\ln\left(\frac{1}{10}\right)$ E) $\ln\left(\frac{1}{100}\right)$



8. $a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$ olmak üzere,

$$\frac{1}{\log_{11} a} + \frac{1}{\log_{12} a} + \frac{1}{\log_{13} a} + \dots + \frac{1}{\log_{20} a}$$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\log_a 10!$ B) $\log_a 20!$ C) $\log_a \frac{20!}{10!}$
D) $\log_a (20! - 10!)$ E) $\log_a (20! + 10!)$



11. a, b, c, d, e, f k pozitif reel sayılardır

$$\log d = \log e = \log f = k$$

eşitliği veriliyor

- $3a + 2b = 10 - c$
• $e^2 f = 100$

olduğuna göre, $\log d$ sayısının k cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{10-2k}{3k}$ B) $\frac{10+2k}{3k}$ C) $\frac{10+3k}{2k}$
D) $\frac{10-3k}{k}$ E) $\frac{10-k}{3k}$



9. $x > 0$ olmak üzere,

$$\frac{\log_5 x}{\log_{15} x} = \frac{\ln a}{\ln b}$$

olduğuna göre, a + b toplam kaç olabilir?

- A) 10 B) 16 C) 17 D) 19 E) 20



12. a, b ve c pozitif gerçel sayılar ve

$$\log(a + b + c) = \log a + \log b + \log c$$

olmak üzere, a'nın b ve c türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{bc}{b+c}$ B) $\frac{b+c}{b \cdot c}$ C) $\frac{bc+c^2}{b+c}$
D) $\frac{bc+c^2}{b-c}$ E) $\frac{b-c}{b+c}$



1. A, $a \in \mathbb{N}$ olmak üzere,
 $\log A = a, bcd..$,

eşitliğini sağlayan A sayısı, $(a + 1)$ basamaklı bir sayıdır.

Buna göre,

$$\log 2 = 0,301$$

olduğuna göre, 40^{10} sayısı kaç basamaklı bir sayıdır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18



4. $\log 2 = 0,301$
 $\log 3 = 0,477$

olduğuna göre, $\log 144$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2,154 B) 2,155 C) 2,156
D) 2,157 E) 2,158



2. $\log_2(\log 80x)$

ifadesinin değeri tam sayı olduğuna göre, x'in en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 20 B) 25 C) 40 D) 100 E) 125



5. A ve B birer tam sayı olmak üzere,
 $\log(247B \cdot 10^7) = A,$
 $\log(192 \cdot 10^5) = B,$

olmak üzere, A + B toplamı kaçtır?

- A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13



3. A, $a \in \mathbb{N}$ olmak üzere,
 $\log A = a, bcd$

eşitliğini sağlayan A sayısı, $(a + 1)$ basamaklı bir sayıdır.

$\log 2 = 0,301$ ve $x \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere,

2^x sayısı 8 basamaklı bir doğal sayı olduğuna göre, x değerleri toplamı kaçtır?

- A) 72 B) 73 C) 74 D) 75 E) 76



6. $\log 2145 = a, b$
 $\log 19200 = c, d$
 $\log 587 = e, f$

olduğuna göre, $a + c + e$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9





7. $\log(0,0000482)$

sayısı aşağıdaki aralıklardan hangisindedir?

- A) $(-2, -1)$ B) $(-3, -2)$ C) $(-4, -3)$
D) $(-5, -4)$ E) $(-6, -5)$



10. $\log a = 2,61037$

$\log b = 1,38963$

olduğuna göre, $(a.b)^2$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 10^8 B) 10^9 C) 10^5 D) 10^{10} E) 10^{12}



8. $x < \log_3 245$

eşitsizliği sağlayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 10 C) 15 D) 21 E) 28



11. $\log_5(\log_3(\log x)) = 1$

olduğuna göre, x sayısı kaç basamaklı bir sayıdır?

- A) 245 B) 244 C) 243 D) 242 E) 241



9. $2^x - 3^y - 5^z = 900$

eşitliği veriliyor

Buna göre,

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4



12. (ab) iki basamaklı sayı olmak üzere, $\log_2 ab$ sayılarından rastgele bir tanesi seçildiğinde, bu sayının bir tam sayı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{29}{30}$ B) $\frac{14}{15}$ C) $\frac{9}{10}$ D) $\frac{13}{15}$ E) $\frac{1}{10}$

1. $7^{x^2+16} = 49^{3x}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{2, 8\}$ B) $\{-2, 8\}$ C) $\{-8, 2\}$
D) $\{8, -2\}$ E) \emptyset

4. $5^x + 3 \cdot 5^{-x} = 4$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\log_4 5$ B) $\log_5 4$ C) $\log_5 3$
D) $\log_3 5$ E) $\log_4 3$

2. $(0,01)^{x-21} > (0,0001)^8$

eşitsizliği sağlayan kaç tane tam sayı vardır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

5. $100000 \cdot 5^{x^2-6x} = 32$

denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

3. $4^x + 25 \cdot 2^x + 64 = 0$

denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

6. $4 \cdot 3^{1-2a} - 3^{3-2a} - 1 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{\frac{-1}{2}, -1\right\}$ B) $\left\{\frac{-1}{2}, 0\right\}$ C) $\{1, 0\}$
D) $\left\{\frac{-1}{2}, 1\right\}$ E) $\{1, 2\}$



7. $2^a + 3^b = 11$
 $2^{a+1} + 3^b = 14$

denklem sistemini sağ ayan a ve b sayılarının çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



10. $2 \cdot 3^{\log_3 2} + 9 \cdot 2^{\log_3 2} = 88$

denklemini sağlayan a değeri kaçtır?

- A) $\sqrt[3]{2}$ B) $\sqrt[3]{3}$ C) 1 D) 2 E) 4



8. $5^{1-\ln x} + 5^{\ln x} = 6$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{e, e^2\}$ B) $\{e\}$ C) $\{\frac{e}{2}, e\}$
D) $\{1\}$ E) $\{1, e\}$



11. $(x+1)^{\log_2(x+1)} = 16$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{15}{4}$ D) $\frac{9}{4}$ E) $\frac{9}{16}$



9. $2^x = 3$
 $3^y = 5$
 $5^z = 512$

ifadeleri veriliyor

Buna göre, x.y.z çarpımı kaçtır?

- A) 10 B) 8 C) 8 D) 7 E) 6



12. $|3^x - 5| < 1$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[\log_3 4, \log_3 6]$ B) $[\log_4 3, \log_4 6]$
C) $[\log_5 3, \log_5 4]$ D) $[\log_3 4, \log_3 5]$
E) $[\log_5 5, \log_5 6]$



1. $\log_3(x+2) - 1 = \log_3(x-2)$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {4} B) {3} C) {2} D) {0} E) {-2}



4. $\ln(x^{n(x^{nx})}) - 8 = 0$

denkleminin kökü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) e C) e^2 D) e^5 E) e^8



2. $\log_7(x+4) - \log_7 x = \frac{1}{\log_5 7}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {1} B) {2} C) {4}
D) {5} E) {-5, 1}



5. Uygun koşullarda

$$3^{\frac{1}{\log_{(m+1)} 3}} + 5^{\frac{1}{\log_{(m+1)} 5}} = 17$$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



3. $\log_3\left(\frac{25}{a}\right) + \log_3\left(\frac{2}{\sqrt{b}}\right) = 2$

denklemini sağlayan a ve b sayıları için $\sqrt{a \cdot b}$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{9}$ B) $\frac{9}{5}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{10}{9}$ E) $\frac{81}{25}$



6. $\log_y x + \log_x y = 6$

olduğuna göre, $(\log_x y)^2 + (\log_y x)^2$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 38 B) 37 C) 36 D) 34 E) 32





7. $4^{\log_5 x^2} = 65 \cdot 4^{\log_5 x} + 4^5 = 0$

denklemini sağlayan x gerçak sayılarının küpkökleri-
nin toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



10.
$$\begin{cases} \log_2(\sqrt{x} \cdot y) = 7 \\ \log_2 \frac{x}{\sqrt{y}} = 1 \end{cases}$$

sistemini sağlayan (x, y) ikilisi aşağıdakilerden hangi-
sidir?

- A) $(4, \frac{1}{4})$ B) (4, 16) C) (32, 64)
D) (4, 64) E) $(\frac{1}{16}, 32)$



8. $\log_5 x + 14 \cdot \log_5 5 = 9$

denkleminin köklerinin çarpımı kaçtır?

- A) 14 B) 5^8 C) 5^7 D) 5^9 E) 5^{14}



11.
$$\begin{cases} \log_3 a - \log_3 b = 1 \\ \log_{30} a^2 - \log_2 2a = -2 \end{cases}$$

denklemler sistemine göre a değeri kaçtır?

- A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1



9. $3 \cdot 2^{\log_2 \left(\frac{x}{1000}\right)} - 7 \cdot 2^{\log_2 10x} + 109 = 0$

denkleminde x değeri kaçtır?

- A) 10 B) 10^2 C) 10^3 D) 10^4 E) 10^5



12. $x, y \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$x + y = 4$$

$$\log_3 x = \log_{x+1} y$$

olduğuna göre, $x^2 + y^2$ toplamı kaçtır?

- A) 48 B) 50 C) 52 D) 54 E) 56



1. $|x^2 - 2x| = \log_2 x$
denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



4. $x^2 - 13x + \log k = 0$
denkleminin kökları x_1 ve x_2 dir
 $\frac{4}{x_1} + \frac{4}{x_2} = 1$
olduğuna göre, k sayısı kaç basamaklıdır?
A) 51 B) 52 C) 53 D) 54 E) 55



2. $x^{\log_2 x} = 64x$
denkleminin kökler çarpımı kaçtır?
A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2



5. $\log_2 28 - \log_2(x - 3) - 2 = \log_2(x - 9)$
denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?
A) 4 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



3. $(\log_2 x)^2 - \log_2 x^6 - 37 = 0$
denkleminin kökler çarpımı kaçtır?
A) 8 B) 12 C) 16 D) 32 E) 64



6. $\log_a b = \log_b a$ ve $a \neq b$ dir
 $x = \log_b a^2$
 $y = \log_a b^2$
 $z = \log_b a$
olduğuna göre, x, y ve z sayılarının doğru sıralanması
aşağıdakilerden hangisidir?
A) $x < z < y$ B) $x < y < z$ C) $y < x < z$
D) $y < z < x$ E) $z < x < y$



7. $\sqrt{\ln x} - \ln \sqrt{x} + 4 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) e^{16} B) e^{12} C) e^8 D) e^4 E) e^2

10. $x^2 - \log(2^x a^x) + \log 2 \log a = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir

$2x_1 + x_2 = 2$ olduğuna göre, a 'nın alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) $125\sqrt{3}$ B) $125\sqrt{2}$ C) 125
D) $25\sqrt{2}$ E) $25\sqrt{3}$

8. $\frac{x}{x^{\log_a x}} = \frac{1}{9}$

denkleminin köklerinin çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) 3 E) 9

11. $\sqrt{4 + \log_a x} + \sqrt{\log_a x} = 4$
 $a x = 2^{10}$

olduğuna göre, a sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 9 E) 16

9. $\log_3 (x-3) + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \cdot \log_3 2 + \log_3 (x^2 - 5x + 6)$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

12. x ve y farklı reel sayılar olmak üzere,

$$\log_x 7y = \log_y 7x$$

denklemi veriliyor

Buna göre,

$$\log_{(x,y)} 49$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 1 C) -1 D) -2 E) -3



1. $\log_2(4x - 8) < 4$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 5)$ B) $(2, \infty)$ C) $(2, 6)$
D) $(0, 2)$ E) $(0, 6)$



4. $\log_2(2x - 1) - \log_2(x + 2) < 2$

eşitsizliğin sağlayan x değerleri kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, \infty)$ B) $(0, \frac{1}{2})$ C) $(-2, \infty)$
D) $(-2, \frac{1}{2})$ E) $(\frac{1}{2}, \infty)$



2. $\log_3(2x - 6) > -2$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerin hangisidir?

- A) $(3, \infty)$ B) $(3, \frac{15}{2})$ C) $(-\infty, \frac{15}{2})$
D) $(3, 4)$ E) $(3, 8)$



5. $\log_3(\log_2(2x - 4)) \leq 1$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[\frac{5}{2}, 6]$ B) $(2, \frac{5}{2})$ C) $(2, 6]$
D) $(\frac{5}{2}, 6]$ E) $(0, 6]$



3. $2 < \log_2(x - 1) < 3$

eşitsizliğin sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28



6. $0 < a < 1$ ve $0 < b < 1$ olmak üzere,

$x = \log_a(5b)$

$y = \log_a(5b^2)$

$z = \log_a\left(\frac{5}{b^5}\right)$

veriliyor

Buna göre, x, y, z sayıları arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x < y < z$ B) $x < z < y$ C) $z < x < y$
D) $z < y < x$ E) $y < z < x$





7. $\log_5(x^2 - 24) < 2$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane x tam sayı değeri vardır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



10. $\log_2(n+3)! - \log_2(n+2)! < 3$

eşitsizliğini sağlayan n tam sayıların n toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



8. $|1 + \log_2(x-2)| \leq 2$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 < x \leq 4$ B) $\frac{17}{8} \leq x \leq 4$
 C) $2 < x \leq \frac{17}{8}$ D) $3 \leq x \leq 4$
 E) $\frac{17}{8} \leq x \leq 3$



11. $f(x) = \log_2(\log_2(\log_2 x))$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(0, \infty)$ B) $(1, \infty)$ C) $(4, \infty)$
 D) $(8, \infty)$ E) $(2, \infty)$



9. $\log_3 \sqrt{3x-6} < 1$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2, \infty)$ B) $(1, \infty)$ C) $(2, 5)$
 D) $(5, \infty)$ E) $(0, 5)$



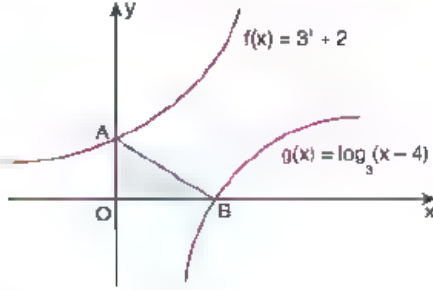
12. $x^2 - 2x - \log_3(m-1) > 0$

eşitsizliğinin daima sağlanması için m hangi aralıkta değer alır?

- A) $(-\infty, \frac{4}{3})$ B) $(\frac{4}{3}, \infty)$ C) $(1, \infty)$
 D) $(1, \frac{4}{3})$ E) $[2, \frac{4}{3})$



- 1 $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir



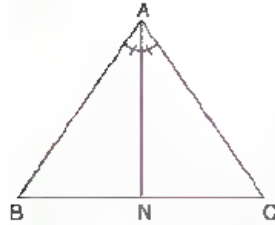
$$f(x) = 3^x + 2 \text{ ve } g(x) = \log_3(x - 4)$$

fonksiyonları x ve y eksenini A, B noktalarında kesmektedir

Buna göre, OAB üçgeninin alanı kaç br^2 dir?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) $\frac{15}{2}$ E) $\frac{17}{2}$

- 2.



ABC üçgen

[AN] açıortay

$$|AB| = \log_2 81 \text{ br}$$

$$|AC| = \log_4 27 \text{ br}$$

$$|BN| = 4 \text{ br}$$

Yukarıdaki verilere göre, $|NC|$ uzunluğu kaç br dir?

- A) 3 B) $\frac{5}{2}$ C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) 1

3. (abc) üç basamaklı sayı olmak üzere,

$$\log(abc) + \log(a, bc) + \log(ab, c) = x$$

olduğuna göre, $\log(abc)$ 'nin x cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x+2}{2}$ B) $\frac{x+3}{3}$ C) $\frac{x+4}{3}$
D) $\frac{x+6}{3}$ E) $\frac{2x+3}{3}$

4. $x, y \in \mathbb{R}^+$ ve $x \neq 1$ olmak üzere, " Δ " işlemi

$$x \Delta y = \log_x y$$

şeklinde tanımlanıyor

Buna göre, $(2 \Delta 8) \Delta (4 \Delta 64)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\log_3(\tan x) = \log_{\frac{1}{3}}(\cot x) = \log_{\sqrt{3}} y$$

olduğuna göre y kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 9





6. Bir lastik çekildiğinde uzunluğu %25 artmaktadır.

Lastiğin çekilmiş haldeki boyu $\log_{\frac{1}{25}} 125$ olduğuna göre, gerçek boyu kaç metredir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



9.

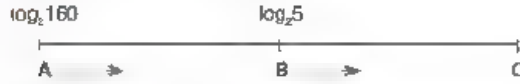
$$\log_3 \left(\frac{10!}{9! + 8!} \right)$$

ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 9



7. Dakikadaki hızları sırasıyla $\log_2 160$ m/dk ve $\log_2 5$ m/dk olan Nehir ile Kemal, A ve B şehirlerinden aynı anda C şehrine doğru yola çıkıyorlar.



Kemal, Nehir'e C noktasında 4 dakikada yetiştiğine göre, $|AB|$ yolu kaç metredir?

- A) 16 B) 20 C) 25 D) 28 E) 30



10. $y = \log_3 x$ ve $y = \log_4 x$ eğrileri ve $y = 2$ doğrusunun grafikleri aynı dik koordinat sisteminde çiziliyor

Buna göre, $y = 2$ doğrusunun diğer iki eğriyi kestiği noktalar arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 16



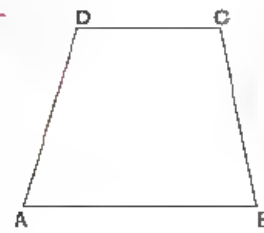
8. $\log_2 3 = A$

olduğuna göre, $8^A + 9^{\frac{1}{A}}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 28 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32



11.



ABCD yamuk

$[AB] \parallel [DC]$

$|DC| = \log_2 3$ br

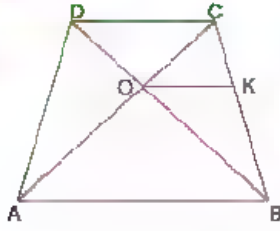
$|AB| = \log_2 27$ br

D noktasının $[AB]$ 'ne en yakın uzaklığı $\log_2 4$ br olduğuna göre, ABCD yamuğunun alanı kaç br^2 'dir?

- A) 2 B) $\frac{4}{3}$ C) 1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$



Q) 1.



ABCD yamuk
[AC], [BD] köşegen
 $|DC| = \log_3 216$ br
 $|AB| = \log_2 216$ br
[DC] // [OK] // [AB]

Yukarıdaki verilere göre, |OK| uzunluğu kaç br dir?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

Q) 3.

$$(x - 1) \cdot \log_5(x - 4) < 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerin hangisidir?

- A) (2, 3) B) (3, 4) C) (1, 2)
D) (4, 5) E) (1, 4)

Q) 4.

$$\log_3(79! + 80!) = a \text{ olduğuna göre,}$$

$$\log_{27} 79$$

sayısının a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{a-2}{3}$ B) $\frac{a-3}{5}$ C) $\frac{a-4}{3}$
D) $\frac{a-5}{3}$ E) $\frac{a-6}{3}$

Q) 5.

$$x^2 - 4x + \log_a a = 0$$

denkleminin 2 farklı reel kökü olduğuna göre, a'nın en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 82 B) 81 C) 80 D) 79 E) 78

Q) 2.

$[x]$ fonksiyonu, tam sayı olmayan herhangi bir reel sayıyı kendisinden küçük en büyük tam sayıya, x bir tam sayı ise kendisine götüren fonksiyondur.

Örneğin,

$$[4,90] = 4 \text{ 'tür}$$

Buna göre,

$$[\log_2 43] + [\log_5 277]$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8





6. $\log_{2/\sqrt{2}} \left(\cos^4 \left(\frac{\pi}{8} \right) \cdot \sin^4 \left(\frac{\pi}{8} \right) \right)$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{3}$ C) -1 D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{1}{6}$



9. $2^x - 3^y$ olmak üzere,

$$\frac{x + 2y}{2x + y}$$

oranı kaçtır?

- A) $\log_6 12$ B) $\log_2 12$ C) $\log_{12} 18$
D) $\log_3 4$ E) $\log_{18} 12$



7. a, b sayma sayılar olmak üzere,

$$\log_2 341 = a + \log_2 b$$

olduğuna göre, a'nın en büyük değeri kaçtır?

- A) 33 B) 32 C) 31 D) 30 E) 29



10. $\log_5(\cot 3^\circ) + \log_5(\cot 13^\circ) + \log_5(\cot 23^\circ) +$
 $\log_5(\cot 57^\circ) + \log_5(\cot 77^\circ) + \log_5(\cot 87^\circ)$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 5



8. $\{\log_2 3, \log_2 4, \log_2 5, \dots, \log_2 48\}$

sayı kümesinden rastgele seçilen bir sayının 4'ten büyük olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{15}{23}$ B) $\frac{16}{23}$ C) $\frac{17}{23}$ D) $\frac{18}{23}$ E) $\frac{19}{23}$



11. $a' = \log_2 38$

$$b' = \log_x 20$$

$$c' = \log_7 49$$

sayıları $a' > b' > c'$ şekli nde sıralandığına ve x bir tam sayı olduğuna göre, x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 14 C) 9 D) 5 E) 3



- 1 Maddelerin pH değeri o maddenin asit, baz derecesini gösterir. Örneğin saf suyun pH değeri 7'dir. Yani ne asit, ne bazdır. pH değeri 7'den büyük olan maddeler baz, 7'den küçük olan maddeler asit özelliği gösterir. pH değeri ile hidrojen yoğunluğu arasında $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ bağıntısı vardır.
- $[\text{H}^+]$: (mol/litre) maddelerin hidrojen yoğunluğudur.

Buna göre,

- I. Deniz suyu $[\text{H}^+]$ değeri 10^{-8} mol/litre
- II. Kahvenin $[\text{H}^+]$ değeri 10^{-5} mol/litre
- III. Sabunun $[\text{H}^+]$ değeri 10^{-6} mol/litre
- IV. Domatesin $[\text{H}^+]$ değeri 10^{-4} mol/litre

yukarıdaki $[\text{H}^+]$ değerleri verilen maddelerin hangileri bazlık özelliği gösterir?

- A) I, II ve III
- B) II, IV
- C) I ve III
- D) II, III ve IV
- E) I, III ve IV



2. Bir köydeki nüfus, t yıl olmak üzere,

$$K(t) = 2400 + a e^t$$

biçiminde modellenmiştir.

Başlangıçta köyün nüfusu 2500 olduğuna göre, 5 yıl sonra köyün nüfusu kaç olur? ($\ln 148 \approx 5$)

- A) 16000
- B) 16200
- C) 16800
- D) 17200
- E) 17600



3. d: mikron cinsinden ölçülen maksimum genlik
R: Richter ölçeğine göre bir depremin büyüklüğü R = log d ile hesaplanır.

Maksimum genliği 490 mm olarak ölçülen bir depremin Richter ölçeğine göre büyüklüğü kaçtır?

(log 7 = 0,84, 1 mm = 10^3 mikron)

- A) 4,84
- B) 5,68
- C) 5,84
- D) 6,68
- E) 6,84



4. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $\frac{1}{x}$ sayısının logaritmasına $\text{colog} x$ denir.

$$\log \frac{1}{x} = \text{colog} x$$

olduğuna göre,

$$\frac{1}{10000}$$

sayısının cologoritması kaçtır?

- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) -4
- E) -5



5. $\log_{\sqrt{5}-2}(\sqrt{5}+2) + \log_{\sqrt{5}+2}(\sqrt{5}-2)$
toplamının sonucu kaçtır?

- A) 2
- B) 1
- C) 0
- D) 1
- E) 2





6. $\log_{\cos x} \sin x + \log_{\sin x} \cos x = 2$ denkleminde x açısı kaç derecedir?

A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75



9. Aşağıda verilen çubuklardan A çubuğunun boyu $\log_2 10$ birim, B çubuğunun boyu $\log_3 10$ birimdir



Buna göre, \log_{216} birim uzunluğundaki bir çubuk, $\left(\frac{1}{A} + \frac{1}{B}\right)$ birim uzunluğunda kaç parçaya ayrılır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



7. A, B, x ve y pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$\log_2 A = x$$

$$\log_2 B = y$$

$$\log_A B + \log_B A = 2$$

olduğuna göre, $\frac{x}{y}$ kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{7}{2}$



10. a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere, $\log_a b$ sayısının $-\log_a b$ sayısına uzaklığı 2 birimdir

Buna göre, $\log_b a$ sayısının $\log_b \frac{1}{a}$ sayısına uzaklığı kaç birimdir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



11. Canan Öğretmen, öğrencilerinden logaritma fonksiyonları için yeni gösterimler yapıp bunlara ilgili farklı sorular yazmalarını istemiştir

Melis,

$$f(x) = \ln x \text{ için } f(x) = \ln(x)$$

$$g(x) = \log(x) \text{ için ise } g(x) = \log x$$

gösterimlerini bulup aşağıdaki soruları yazmıştır

Buna göre, Melis'in yazdığı

I. $\ln(e^2) + \log(0,1)$

II. $\sqrt{\log(100)} + \sqrt{\ln(e^3)}$

III. $\frac{\ln(5e) - \log(50)}{\ln(5) + \log(5)}$

IV. $\ln(\sqrt{a}) + \log(\sqrt{10})$

sorularından kaç tanesinin cevabı 1'dir?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



8. $P(x) = (\log_2 3) \cdot x^2 - (2 \log_2 5) \cdot x + 1$ polinomunun kökleri x_1 ve x_2 olmak üzere,

$$x_1 + x_2 + x_1 x_2$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\log_3 5$ B) $\log_2 50$ C) $\log_3 50$
D) 3 E) 4



1. $a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_0$ sayma sayıları olmak üzere,

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

polinomu veriliyor.

$P(x)$ polinomunun katsayılarının geometrik ortalaması 2 olduğuna göre,

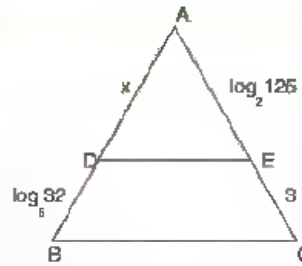
$$\log_2 a_n + \log_2 a_{n-1} + \dots + \log_2 a_1 + \log_2 a_0$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) $n - 1$ B) n C) $n + 1$
D) $2n$ E) $2n + 1$



4.



ABC üçgen

$[DE] \parallel [BC]$

$|AE| = \log_2 125$ br

$|DB| = \log_6 32$ br

$|EC| = 3$ br

Yukarıdaki verilere göre, $|AD| = x$ kaç birimdir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 10



2. $0^\circ < x < 90^\circ$ olmak üzere,

$$\log_{\sin^3 x} \left(\frac{1 + \cot^2 x}{1 - \cos^2 x} \right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) -1 D) $-\frac{4}{3}$ E) $-\frac{5}{3}$



5.

$$f(x) = \log \sqrt{x^2 - 10x + 25}$$

fonksiyonu ile ilgili;

f çift fonksiyondur.

I. Simetri eksenini $x = 5$ doğrusudur

II. Tanım kümesi $\mathbb{R} - \{5\}$ kümesidir

İfadelerinden hangileri dalma doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve II E) I, II ve III



3. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\log_2(x - 2) > 1$ ise $x > 4$ 'tür.
B) $\log_3 x < 1$ ise $0 < x < 3$ 'tür.
C) $\log_{1/2} x \leq -2$ ise $x \geq 4$ 'tür
D) $\ln(\log x) > 0$ ise $x > 10$ 'dur
E) $\log(\ln x) < 0$ ise $0 < x < e$ olur



6.

$f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \log_2 x$$

fonksiyonu için;

I. $0 < x < 1$ aralığında $f(x) < 0$

II. $x = 37$ için f fonksiyonu $(5, 6)$ aralığında değer alır

III. f fonksiyonu $(0, 100)$ aralığında 7 tane değer için tam sayı değeri alır

İfadelerinden hangileri dalma doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III





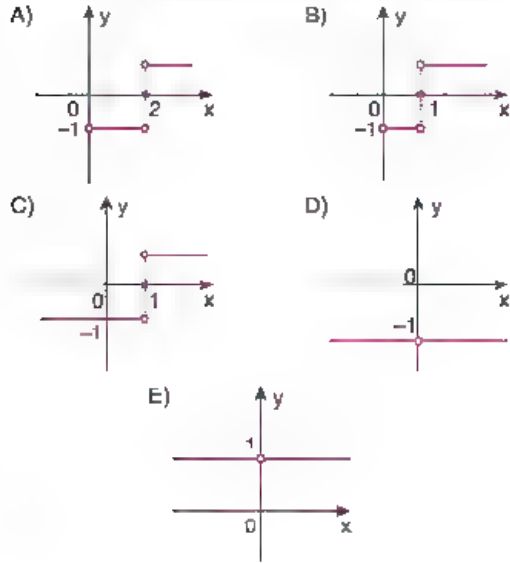
7.

$$f(a(x)) = \begin{cases} 1, & a(x) > 0 \\ 0, & a(x) = 0 \\ 1, & a(x) < 0 \end{cases} \text{ fonksiyonu tanımlıyor}$$

Buna göre,

$$y = f(\log_2 x)$$

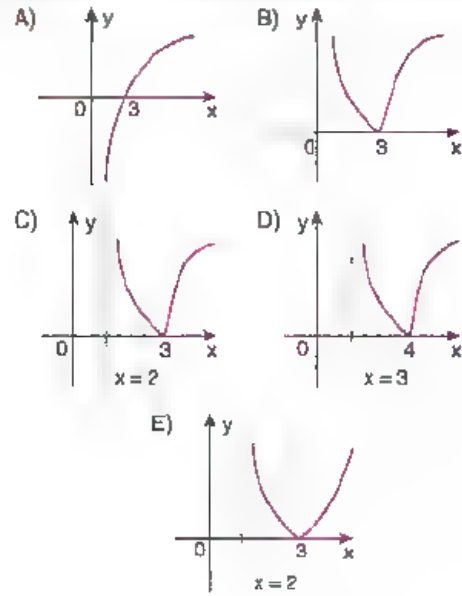
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



9.

$$y = f(x) = \log_2(x - 2)$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8.

Bir ortama bırakılan bakterilerin sayısının dakikadaki değişimi,

$$B(t) = B_0 \cdot e^t$$

biçiminde modellenmiştir.

B_0 başlangıçtaki bakteri sayısı ve t zaman (dakika) olmak üzere, ortama bırakılan 200 bakteri en az kaç dakika sonra 800 bakteri olur?

- A) $\ln 2$ B) $\ln 4$ C) $\ln 8$ D) $\ln 16$ E) $\ln 32$



10. $x = m$ doğrusu $y = \log_3 x$ eğrisini A noktasında, $y = \log_3(x - 2)$ eğrisini B noktasında kesiyor.

$y = m$ doğrusu ise $y = \log_3 x$ eğrisini C, $y = \log_3(x - 2)$ eğrisini D noktasında kesiyor.

$|AB| = |CD|$ olduğuna göre, m değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{27}{4}$

1. $x^2 - \log_2(m^2 - 3m)x + 10 = 0$

denkeminin köklerinin çarpımına göre terslerinin toplamı $\frac{1}{5}$ olduğuna göre, m değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -3 B) -1 C) 0 D) 2 E) 3

2. $\log_2 a = 48$

$\log_3 b = 32$

$\log_5 c = 24$

olduğuna göre, a, b, c sayıları arasındaki doğru sıralama aşağıdakilerden hangisidir?

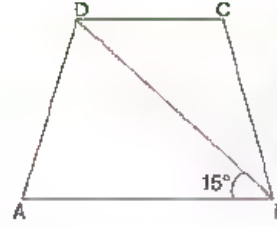
- A) $a > b > c$ B) $a > c > b$ C) $b > c > a$
D) $c > b > a$ E) $c > a > b$

3. $\log_x y > 0$

olduğuna göre, x ve y değerleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A) $0 < x < 1$ ise $y > 1$
B) $x > 1$ ise $0 < y < 1$
C) $x > 1$ ise $x \cdot y < 1$
D) $0 < x < 1$ ise $x + y > 1$
E) $0 < x < 1$ ise $0 < y < 1$

4.



ABCD ikizkenar yamuk

$AD = |BC|$

$m(\widehat{ABD}) = 15^\circ$

$|BD| = \log_{3,2} 4$ br

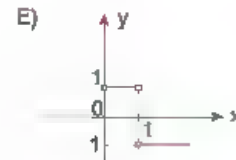
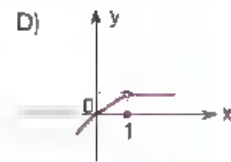
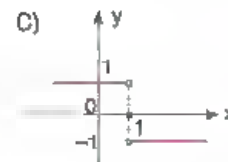
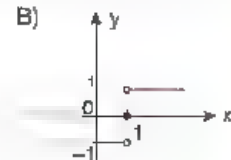
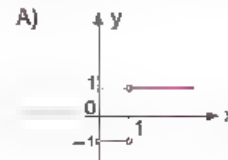
Yukarıdaki verilere göre, ABCD yamuğunun alanı kaç br² dir?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18

5.

$f(x) = \frac{|\ln x|}{\ln x}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

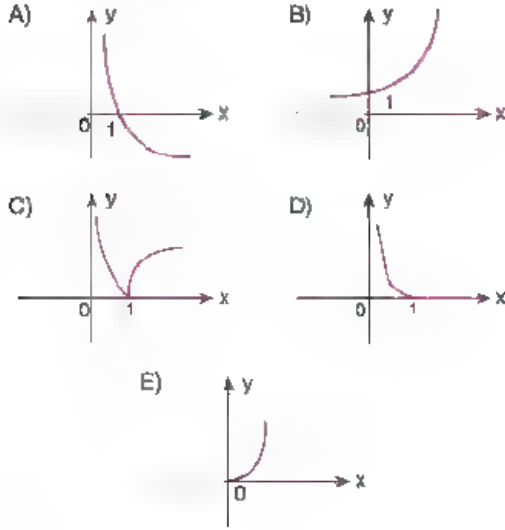


Q) 6. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, $f(x) = \log_{\frac{2}{3}} x$ fonksiyonu veriliyo Q) 8.

Buna göre,

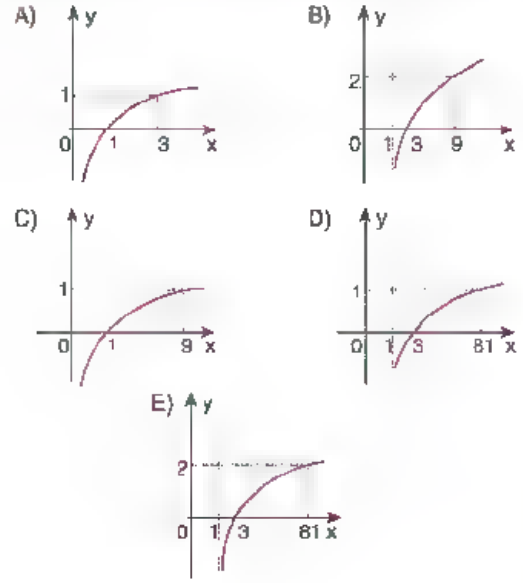
$$g(x) = \frac{f(x) + f(x)}{2}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

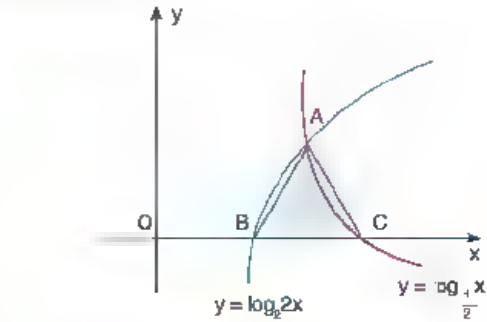


$$f(x) = \log_2(\log_3(x))$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Q) 7. Aşağıda $y = \log_2 2x$ ve $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ fonksiyonlarının grafiği Q) 9.



Buna göre, $A(\widehat{ABC})$ kaç birimkaredir?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{16}$

$$x^2 - (2m + 1)x + 5 = 0$$

denkleminin kökları x_1 ve x_2 dir

Buna göre,

$$|\log_3 x_1 + x_2| < 2$$

şartsızlığını sağlayan m 'nin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-5, 4)$ B) $(0, \infty)$ C) $(-5, 0)$
D) $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{-1}{2} \right\}$ E) $(-5, 4) \cup \left\{ \frac{-1}{2} \right\}$

ÖSYM
TARZI

ANALİZ



SENTEZ



SARMAL

PİSAGATARZI
SORULARORJİNAL
SORULARGERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ

- 1.
- a
- ve
- b
- , 1'den farklı pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$\log_a a \cdot b + \log_b a \cdot b = 4$$

olduğuna göre,

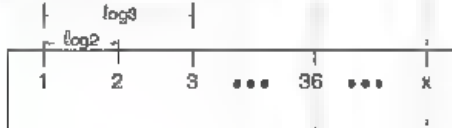
I. $\log_a b$ ifadesi bir tam sayıdırII. $\log_a \frac{1}{b}$ ifadesi bir negatif tam sayıdır.III. $\frac{\ln a}{\ln b} = 1$ dir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



2. Hasan, üzerinde 1'den
- x
- 'e kadar olan tam sayıların yazılı olduğu bir cetvel türünde her
- n
- tam sayının 1'e olan uzaklığını
- $\log n$
- bilmiştir diye tanımlıyor



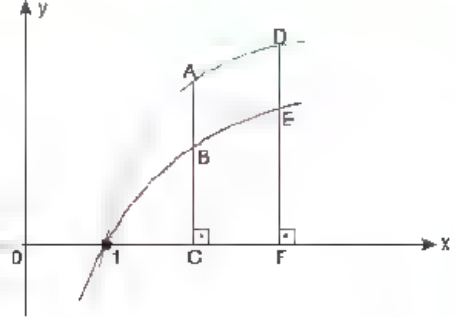
Bu özellikteki özdeş iki cetvel şekildedeki gibi alt alta getirdiğinde üstteki cetveldeki x sayısı, alttaki cetvelde 48 sayısına, üsttek. cetveldeki 36 sayısı ise alttaki cetvelde 24 sayısına denk gelmektedir

Buna göre, x sayısı kaçtır?

- A) 72 B) 71 C) 70 D) 69 E) 68



3. Demir, dik koordinat düzleminde
- $f(x) = \ln x$
- ve
- $g(x) = \ln(x^2)$
- fonksiyonlarının grafiklerini çiziyor



Buna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonunun grafiği kırmızı, $g(x)$ fonksiyonunun grafiği mavi renk ile çizilmiştir

II. $|AB| = |BC|$ III. $2|DE| = 3|EF|$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



- 4.
- $\log_{2x} 9 + \log_{\frac{x}{2}} 3 = 0$

denkleminde x değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\sqrt[3]{2}$ C) $\sqrt[3]{3}$ D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$



ACIK ANALİZ İZHAH ŞAMPİYON

5. $\sum_{n=a}^b \log n = \log a + \log(a+1) + \dots + \log b$ olmak üzere,

$\log 2$ a ve $\log 3$ b ise $\sum_{k=4}^5 \log(10 \cdot k)$

ifadesinin a ve b türünden eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $5a + 2b + 1$ B) $5a + 2b + 2$
C) $5a + 2b + 3$ D) $3a + 2b + 2$
E) $3a + 2b + 3$

7. İnsan kulağının duyabildiği en düşük sesin şiddeti $I_0 = 10^{-12}$ watt/m² dir. Ses şiddeti I watt/m² olan bir ses kaynağının ses düzeyi, $L = 10 \left(\log \frac{I}{I_0} \right)$ (dB)

tarmülüyle hesaplanır

(dB ses ölçü birim, desibel)

Buna göre, ses şiddetinin 0,0005 watt/m² olduğu bir yerde ses düzeyi kaç desibeldir? ($\log 5 \approx 0,7$)

- A) 77 B) 78 C) 84 D) 87 E) 97

6. • $y = \frac{x}{2}$ ve $y = \log_2 x$ eğrilerinin kesin noktalarında apsisi büyük olan nokta A noktasıdır
• $y = \log_2 x$ ve $y = \log_3 x$ eğrileri B noktasında kesişiyor
• [BA] doğru parçası B etrafında saat yönünde 90° döndürülüyor

Bu döndürme işlemi sırasında [BA] doğru parçasının taradığı alan kaç birimkaredir?

- A) $\frac{13\pi}{4}$ B) $\frac{15\pi}{4}$ C) 4π D) $\frac{17\pi}{4}$ E) 5π

8. $2^x = 10^y$ olduğuna göre, $\log_2 5$ sayısı aşağıdaki seçeneklerden hangisine eşit olabilir?

- A) $\frac{x}{y} - 1$ B) $\frac{x}{y}$ C) $\frac{x}{y} + 1$ D) $\frac{x}{y} + 2$ E) $\frac{2x}{y}$



1. $\log_x 3 \cdot \log_{\frac{x}{81}} 3 = \log_{\frac{x}{729}} 3$

denkleminin kökleri toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 30 B) 32 C) 36 D) 40 E) 44



4. Bir bitki her yıl boyunun % 20'si kadar uzamaktadır.

Bu bitkinin boyu kaç yıl sonra başlangıçtaki boyunun 5 katı olur?

- A) $\log_6 6$ B) $\frac{1}{\log_5 6} - 1$ C) $\frac{\log 5}{\log_5 6} - 1$
D) $\frac{\log 6}{\log_5 6 + 1}$ E) $\log_6 5$



2. $f(x) = \log_2(x-2)$

fonksiyonu koordinat düzleminde 2 birim sağa ve 3 birim aşağıya ötelenildiğinde elde edilen fonksiyon,

$g(x) = \log_2(ax+b)$

olduğuna göre, $a+b$ toplamı kaçtır?

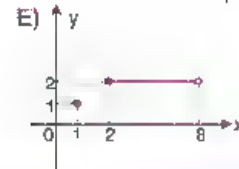
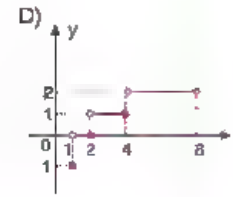
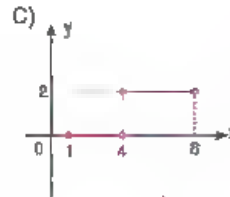
- A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{3}{8}$ D) $-\frac{5}{8}$ E) $-\frac{7}{8}$



5. $|x|$: "Herhangi bir reel sayıyı kendisinden küçük en büyük tam sayıya götüren fonksiyon" olarak tanımlanıyor.

Örneğin, $|3,5| = 3$ ve $|4| = 3$ 'tür

Buna göre, $[1, 8]$ aralığında $y = \lfloor \log_2 x \rfloor$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3. $(7x)^{\log_x 3} + (3x)^{\log_x 7} = 90$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{5}$ C) $\sqrt{6}$ D) $\sqrt{7}$ E) $\sqrt{10}$





6. $f(x) = \log_5(4 - x)$

fonksiyonu için;

- I. Azalan fonksiyondur
- II En geniş tanım aralığı $(-\infty, 4)$
- III $|x| = f(x)$ denkleminin çözüm kümesi 2 elemanlıdır.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Hiçbiri
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



8. $f(x) = 5^x + 2$

$g(x) = \log_5(x - 2)$

fonksiyonlarıyla ilgili;

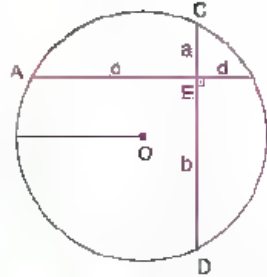
- . $y = x$ doğrusuna göre simetrikler
- I. $g(x)$ fonksiyonunun tanım kümesiyle $f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi aynıdır
- II $f(x) = g(x)$ denkleminin çözüm kümesi 0 elemanlıdır

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Hiçbiri
- B) I ve II
- C) I ve III
- D, II ve III
- E) I, II ve III



7.



O merkezli R yarıçaplı çember verilmiştir
 $AB \perp CD$

Buna göre,

$$\log_{R^2}(a^2 + b^2 + c^2 + d^2) - \log_R 2$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



9. Reel sayılarda,

$$|x^2 - 4| = \log_2(x + 4)$$

denkleminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4



1. Tanımlı olduğu en geniş aralıkta

$$f(x) = \log_5(\cos x)$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[1, \infty)$ B) $[0, \infty)$ C) $(-\infty, 0)$
D) $(-\infty, 1]$ E) $(-\infty, 0]$



3.

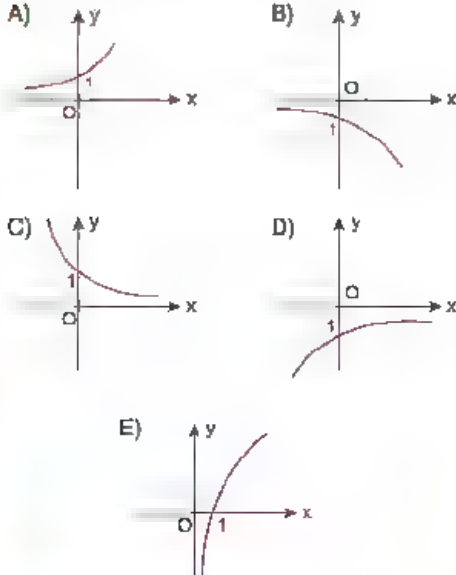
$$(4 - \sqrt{15})^x + (4 + \sqrt{15})^x = 8$$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) 16 B) 9 C) 4 D) 2 E) 1



- 2.
- $f(x) = e^x$
- olduğuna göre,
- $y = -f(-x)$
- fonksiyonunu grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



4.

$$f(x) = \log(x - 2)^2 \text{ ve } g(x) = 2\log(x - 2)$$

fonksiyonlarının en geniş tanım kümeleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi veya hangileri doğrudur?

Her iki fonksiyon da tanımlı olduğu aralıkta birebir ve örtendir

I. $f(x)$ fonksiyonunun en geniş tanım kümesi $\mathbb{R} - \{2\}$ dirII. $g(x)$ fonksiyonunun en geniş tanım kümesi $(2, \infty)$ dir

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ olmak üzere,

$$\log(\sin x) + \log(\cos x) + \log 2 = -\log 2$$

aşlilğini sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\pi}{15}$ B) $\frac{\pi}{12}$ C) $\frac{\pi}{6}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{2}$

8. $a > 0$, $a \neq 1$ ve $x = \log_a 36$ olmak üzere,

p: "x sayısı $\log_3 5$ ile bölünürse sonuç tam sayıdır"

q: "x sayısı $\log_6 6$ ile bölünürse sonuç tam sayıdır."

r: "x sayısı $\log_{27} 36$ ile bölünürse sonuç tam sayı değildir"

önergeleri veriliyor.

$$p \vee (q \wedge r)$$

öngemesi yanlış olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. $f(x) = \begin{cases} x \text{ sayısının} \\ \text{rakamlarının çarpımı} & , \log_5 x < 2 \text{ ise} \\ x \text{ sayısının} \\ \text{rakamlarının toplamı} & , \log_5 x \geq 2 \text{ ise} \end{cases}$

fonksiyonunun tanım kümesi pozitif tam sayılardır.

Buna göre, $f(1) + f(2) + \dots + f(40)$ toplamı kaçtır?

- A) 234 B) 237 C) 260 D) 265 E) 270

9. $A = \{x: 1 \leq x \leq 40, x \in \mathbb{Z}\}$ olmak üzere,

tanım kümesi A olan $f(x)$ fonksiyonu,

$$f(x) = \begin{cases} \log_2 x, & x \text{ çift ise} \\ \log_3 x, & x \text{ tek ise} \end{cases}$$

şeklinde tanımlanıyor

Tanım kümesi $f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi olan $g(x)$ fonksiyonu $g(f(x_1), f(x_2)) = f(x_1) - f(x_2)$ şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

I. x_1 ve x_2 çift ise g fonksiyonunun alabileceği en büyük değer $\log_2 20$ dir

II. x_1 ve x_2 tek ise g fonksiyonunun dört değeri rasyoneldir

III. x_1 çift, x_2 tek ise g fonksiyonunun en büyük değeri 5'tir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. $\log_{a-b}(b-c) = \frac{-1}{3}$ olmak üzere,

a, b, c sayıları için;

I. $a \neq b + 1$ dir

II. $a > b > c$ dir.

III. a, b, c sayılarının üçü birden tam sayı olamaz.

IV. $\log_{b-c}(a-b) = 3$ 'tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) I, II ve III C) I, II ve IV
D) II ve III E) II, III ve IV

BÖLÜM

5

DİZİLER



OSYM
TARZI



ANALİZ



SENTEZ



SARMAL



P SA TİP
SORULAR



ORJİNAL
SORULAR



GERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİKLER...

- Fonksiyon konusunu kavramış olmalısın
- Sayılar konusuna hakim olmalısın
- Denklem ve eşitsizlik çözümlerin hatırlamalısın

ÇALIŞIRKEN...

- Tanım kümesinin daima sayma sayıları kümesi olması gerektiğine dikkat et.
- Fonksiyonlar konusunu hatırlarsan diziler konusunu daha iyi anlarsın. Aralarındaki benzerliği iyi kullan

KİMLER ÜNİTESİ

- Aritmetik artış veya azalış, geometrik artış veya azalış hayatın bir çok alanında sıklıkla karşımıza çıkar.
- ÖSYM'nin her yıl AYT'de banko bir soru sorduğu ve mutlaka yapılması gereken çok kolay bir konudur.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
-	2	-	1	-	2	-	1	-	1



1. Aşağıdakilerden hangisi bir reel sayı dizisi olmayabilir?

- A) $(2, 4, 6, \dots, (2n), \dots)$
 B) $(1, 3, 5, \dots, (2n-1), \dots)$
 C) $(4, 7, 10, 13, \dots, (3n+1), \dots)$
 D) $(1, 2, 3, \dots)$
 E) $(1, 4, 9, \dots, n^2, \dots)$



4.

$$(a_n) = \left(\frac{n^2 + 3n + 72}{n} \right)$$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 20 B) 16 C) 12 D) 8 E) 6



2. Aşağıdakilerden kaç tanesi bir dizinin genel terini olabilir?

- I. $\left(\frac{4}{n} \right)$
 II. $(4\sqrt{n})$
 III. $\left(\frac{4}{2n^2 + 1} \right)$
 IV. $(\sqrt{4-n})$
 V. $\left(\frac{1}{n^2 - 4} \right)$

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



5.

$$(a_n) = (n^2 - n - 72)$$

dizisinin kaç terimi negatiftir?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5



3.

$$(a_n) = \left(\frac{3n+2}{n+9} \right)$$

dizisinin kaç terimi $\frac{4}{3}$ 'ten küçüktür?

- A) 6 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



6.

$$(a_n) = (2n + 3)$$

dizisinin ilk 10 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 130 B) 140 C) 144 D) 146 E) 126





7. $(a_n) = \left(\frac{17-2n}{n+3} \right)$
dizisinin kaç terimi pozitifdir?

A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7



8. $(a_n) = \left(\frac{4n+28}{n+1} \right)$
dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6



11. $(a_n) = (3n+7)$
 $(b_n) = \begin{cases} (a_{a_n}) & n < 5 \\ n & n \geq 5 \end{cases}$

dizileri veriliyor

Buna göre, b_2 kaçtır?

A) 44 B) 46 C) 48 D) 50 E) 60



12. $(a_n) = \left(\frac{4n+3}{3n-k} \right)$

ifadesinin bir dizi belirtmesi için k 'nin alabileceği 200'den küçük kaç farklı doğal sayı değeri vardır?

A) 131 B) 132 C) 133 D) 134 E) 135



9. $(a_n) = (x-4)n^2 + (y-3)n + x.y$

sabit bir dizi olduğuna göre, dizinin ilk 5 teriminin toplamı kaçtır?

A) 48 B) 52 C) 56 D) 60 E) 63



13. $(a_n) = \left(\frac{12n-9}{8n-6} \right)$

dizisinin ilk 60 terim toplamı kaçtır?

A) 90 B) 120 C) 150 D) 180 E) 200



10. $n \in \mathbb{N}^*$ olmak üzere, aşağıdakilerden kaç tanesi sabit dizidir?

- I. (8)
II. $\cos(n\pi)$
III. $\left(\frac{4n-2}{2n-1} \right)$
IV. $(-1)^{n+1}$
V. $\sqrt{7}$

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



14. $(a_n) = \left(\frac{4^n}{(n+1)!} \right)$

dizisi için $\frac{a_5}{a_6}$ oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{4}{7}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{7}{6}$ D) $\frac{6}{7}$ E) $\frac{5}{7}$

Q 1

$$(a_n) = \left(\frac{(x-2)n^2 + yn + 4}{3n^2 + 4n + 8} \right)$$

dizisi bir sabit dizi olduğuna göre, $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

Q

4. Genel terimi

$$(a_n) = (1^2 + 2^2 + \dots + n^2)$$

olan dizinin 6. terimi kaçtır?

- A) 98 B) 91 C) 78 D) 65 E) 36

Q

2. Genel terimi

$$(a_n) = \begin{cases} 2n + 1, & n \text{ tek ise} \\ 4 - 2n, & n \text{ çift ise} \end{cases}$$

olan (a_n) dizisinin ilk 24 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 20 B) 21 C) 24 D) 36 E) 42

Q

5. Genel terimi

$$(a_n) = (\log_2(n+1))$$

olan dizinin kaç terimi $(3, 4)$ aralığında olur?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Q

3.

$$(a_n) = \left(\frac{2n-15}{5} \right)$$

$$(b_n) = \left(4 - \frac{2n}{5} \right)$$

dizileri veriliyor

Buna göre, $(c_n) = (a_n) + (b_n)$ dizisinin ilk 50 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 20 C) 30 D) 50 E) 100

Q

$$(a_n) = (2n^2 - 9n + 4)$$

dizisinin en küçük terimi kaçtır?

- A) -5 B) -6 C) -7 D) -8 E) -9



KAVRAMA

PEKİŞTİRME

NOLAYDAN ZORA

AYT MATEMATİK

CAP



7.

$$(a_n) = (1 + 2 + 3 + \dots + n)$$

$$(b_n) = ((x - 2)n^2 + (y + 3)n + z - 3)$$

dizileri veriliyor

 $(a_n) = (b_n)$ olduğuna göre, $x + y + z$ toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. n sayma sayısı olmak üzere,

$$a_{n+1} = \frac{1}{n} \cdot a_n$$

eşitliği veriliyor

 $a_1 = 1$ olduğuna göre, a_{25} kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{25!}$ C) $\frac{1}{24!}$ D) 24 E) 25!



8.

$$(a_n) = (\log_3(n + 2))$$

$$(b_n) = \left(\log_3 \left(\frac{1}{n+1} \right) \right)$$

dizileri veriliyor

Buna göre, $(a_n + b_n)$ dizisinin ilk 52 terim toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. n sayma sayısı olmak üzere,

$$(a_{n+1}) - (a_n) + 2n + 1$$

eşitliği veriliyor

 $a_5 = 10$ olduğuna göre, a_{16} kaçtır?

- A) 264 B) 253 C) 241 D) 231 E) 210



9.

 (a_n) dizisinin ilk n terim toplamı

$$S_n = 2n^3 + n + 8$$

olduğuna göre, a_6 kaçtır?

- A) 263 B) 140 C) 124 D) 123 E) 122



10.

$$(a_n) = \sum_{k=1}^n (3k + 2)$$

dizisi veriliyor

Buna göre, (a_n) dizisinin ilk 4 terim toplamı kaçtır?

- A) 79 B) 76 C) 78 D) 80 E) 82

13. a_1 ve a_2 reel sayılar olmak üzere, (a_n) dizisinin terimleri arasında $a_n + a_{n+1} = a_{n+2}$ bağıntısı vardır $a_{12} = -4$ olduğuna göre, $a_{10} + a_{13}$ toplamı kaçtır?

- A) -8 B) -10 C) -12
D) -14 E) -16



1. (a_n) dizisinin ilk n terim toplamı $S_n = n^2 + 3n + 1$ olduğuna göre, $a_8 + a_8$ toplamı kaçtır?

A) 23 B) 22 C) 21 D) 19 E) 18



2. n sayma sayısı olmak üzere,

$$(a_{n+2}) = (a_{n+1})^n$$

eşliliği veriliyor.

$a_{20} = 20!$ olduğuna göre, a_2 kaçtır?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 380 E) 420



3. $(a_n) = (2^n \cdot (n+1)!)^n$

dizisi veriliyor.

Buna göre, $\left(\frac{a_{n+2}}{a_n}\right)$ oranı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $n^2 + 5n + 6$ B) $2n^2 + 10n + 12$
C) $4n^2 + 20n + 24$ D) $4n^2 + 20n + 20$
E) $4n^2 + 12n + 24$



4. $(a_n) = \left(\frac{n+5}{n+4}\right)$ dizisi veriliyor

Buna göre,

I. İlk 75 terim çarpımı 16'dır.

II. Dizinin 20. terimi $\frac{25}{24}$ 'tir.

III. Her n sayma sayısı için $\frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$ 'dir

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



5. Genel terimi

$$(a_n) = \left(\frac{2^{n+2}}{(n+1)!}\right)$$

olan a_n dizisi veriliyor

$(a_{p-2}) = 90 \cdot (a_{p+1})$ olduğuna göre, p kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



6. Genel terimi a_n olan bir dizide,

$$a_1 = -2 \text{ ve } a_{n+1} - a_n = n - 2$$

olduğuna göre, dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{n^2 + 5n + 3}{2}$

B) $\frac{n^2 + 5n}{2}$

C) $\frac{n^2 - 5n}{2}$

D) $\frac{n^2 - 5n + 2}{2}$

E) $\frac{n^2 + 5n + 4}{2}$





7. Genel terimi a_n olan bir dizide
 $a_1 = 1$ ve $a_{n+1} = a_n \left(\frac{n+1}{n} \right)$
 ifadesi veriliyor

Buna göre, (a_n) dizisinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $n+1$ B) $n!$ C) n^2 D) n E) $\frac{1}{n}$



10. $(a_n) = \left(1 + \frac{2n+1}{n^2} \right)$

dizisinin ilk on teriminin çarpımı kaçtır?

- A) 121 B) 100 C) 81 D) 64 E) 49



8. $(a_n) = (n^2 + xn + 9)$

dizisinin bütün terimleri pozitif olduğuna göre, bu koşulu sağlayan kaç tane x tam sayısı vardır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 11 E) 12



11. $(a_n) = \left(\frac{2n^2 + 5n - 7}{n+1} \right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



9. $(a_n) = \left(\frac{n^2 - 18n - 63}{n^2 - n + 13} \right)$

dizisinin pozitif olan ilk terimi, kaçinci terimdir?

- A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23



12. $(a_n) = (1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1))$

$(b_n) = \left(\frac{n-1}{n^2} \right)$

dizileri veriliyor

Bu dizilerin çarpımı ile elde edilen yeni dizinin 5. terimi kaçtır?

- A) 4 B) $\frac{36}{25}$ C) $\frac{25}{36}$ D) 5 E) 6

1. Aşağıdakilerden kaç tanesi aritmetik bir dizinin genel terimi olabilir?

I $\left(\frac{3}{n}\right)$

II (n^2)

III $\sqrt{n+1}$

IV $(4n+7)$

V $\left(\frac{5n+3}{n+2}\right)$

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

4. İlk terimi 43, 5. terimi 59 olan bir aritmetik dizinin 14. terimi kaçtır?

- A) 83 B) 87 C) 91 D) 95 E) 99

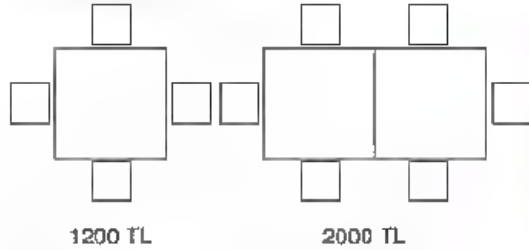
5. (a_n) ve (b_n) aritmetik dizilerinin ilk 4 terimleri verilmiştir
 $(a_n) = (13, 18, 23, 28, \dots)$
 $(b_n) = (256, 252, 248, 244, \dots)$
 olduğuna göre, bu dizilerin kaçınıcı terimleri ortaktır?

- A) 27 B) 28 C) 29 D) 30 E) 31

2. İlk terimi 7 ve ortak farkı 4 olan aritmetik dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4n+1$ B) $4n+2$ C) $4n-3$
 D) $4n+3$ E) $4n$

6. Bir mobilyacının kare şeklindeki masa ve etrafına dizdiği sandalyeler oluşturduğu iki farklı takımın fiyat listesi aşağıda verilmiştir



Buna göre,

- 3 masadan oluşan takımın 8 sandalye bulunur.
- I. 4 masadan oluşan takımın fiyatı 3600 TL dir
- II. n masasının bulunduğu bir takımın fiyat $(800n + 400)$ TL dir

fiyatlarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III





7. $(a_n) = ((3x - 2)n + 7)$ dizisi, ortak farkı 13 olan bir aritmetik dizi olduğuna göre, x kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



8. a_n aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı S_n ve $S_{22} - S_{18} = 72$ olduğuna göre, $a_6 + a_{34}$ toplamı kaçtır?

A) 96 B) 72 C) 48 D) 36 E) 24



11. 7 ile 83 sayıları arasında aritmetik dizi olacak biçimde 18 sayı yerleştirilirse oluşan dizinin 7. terimi kaçtır?

A) 32 B) 31 C) 30 D) 29 E) 28



12. a_n aritmetik dizi ve

$$a_4 + a_5 + a_6 + a_7 + a_8 = 405$$

olduğuna göre, a_6 kaçtır?

A) 243 B) 162 C) 81 D) 45 E) 135



13. (a_n) aritmetik dizi ve $a_9 = 3$ olduğuna göre, dizinin ilk 17 terim toplamı kaçtır?

A) 40 B) 45 C) 48 D) 51 E) 57



14. $(a_n) = (\triangle 2, \square 3, \diamond 4, \hexagon 5, \dots)$

olmak üzere, a_n dizisinin terimleri verilen çokgenin kenar sayısı ile içindeki sayının çarpılmasıyla oluşturuluyor

a_n dizisinin ardışık terimlerinin arasındaki farklar ile b_n dizisi oluşturuluyor

$$b_n = a_{n+1} - a_n$$

$$a_1 = b_1$$

$$I. a_2 + b_2 = 20$$

$$III. a_3 \cdot b_3 = 100$$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



9. $n > 1$ için (a_n) bir aritmetik dizi olmak üzere, $a_{12} - 23$ ve $a_6 - 9$ olduğuna göre,
I. Genel terim $(2n - 1)$ dir
II $(a_n) - (a_{n-1}) = 2$
III. İlk 10 terim toplamı 100'dür
ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve III E) I ve III



10. Onuncu terimi 29 olan bir aritmetik dizinin ilk 13 terim toplamı 260 olduğuna göre, dizinin ortak farkı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1. 14 terimli bir (a_n) aritmetik dizisinin terimleri toplamı 420'dir

$$a_{12} - a_4 = 44$$

olduğuna göre, (a_n) dizisinin genel terimi aşağıdaki-
lerden hangisidir?

- A) $4n + 3$ B) $2n + 4$ C) $4n + 2$
D) $4n$ E) $4n + 6$

4. Pozitif terimli bir aritmetik dizinin ardışık 3 teriminin toplamı 21, bu terimlerin kareleri toplamı 155 olduğuna göre, terimlerinden en küçükü kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

2. (a_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı A_n ve (b_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı B_n dir

$$A_n + B_n = 12n + 18$$

olduğuna göre, $a_5 + b_5$ toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

5. (a_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı S_n dir

$$S_{10} - S_9 = 60$$

$$a_n - a_{n-1} = 7 \quad (n > 1)$$

olduğuna göre, dizinin 18. terimi kaçtır?

- A) 196 B) 126 C) 116 D) 112 E) 105

3. (a_n) aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı S_n dir.

$$S_{24} = 12a_{15}$$

olduğuna göre, $a_{13} + a_7$ toplamı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. (a_n) aritmetik dizisinin ilk terimi -61 ve ortak farkı 4'tür
ilk n terim toplamının pozitif olmasını sağlayan en küçük n değeri kaçtır?

- A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34





7. Pozitif terimli artan bir aritmetik dizin n ardışık 3 teriminin toplamı 30 ve bu terimlerin çarpımı 910 olduğuna göre, bu terimlerin en küçüğü kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 10 E) 9



8. Genel terimleri (a_n) ve (b_n) olan aritmetik dizilerin ilk n terimlerinin toplamları sırasıyla A_n ve B_n dir

$$\frac{A_n}{B_n} = \frac{5n+3}{n+3} \text{ olduğuna göre, } \frac{a_5}{b_5} \text{ oranı kaçtır?}$$

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



11. Bir aritmetik dizinin ilk 10 teriminin toplamı 120 ve ilk 20 teriminin toplamı 840 ır

Buna göre, bu dizinin ilk 30 teriminin toplamı kaçtır?

A) 1620 B) 1640 C) 1980
D) 2080 E) 2160



12. Bir aritmetik dizinin ortak farkı d dir. Bu dizinin ilk 20 teriminin toplamı, ilk terimin 25 katıdır

Buna göre ilk 30 terim toplamının d türünden eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1250d B) 1325d C) 1450d
D) 1475d E) 1575d



9. İlk n terim toplamı S_n olan bir aritmetik dizide

$$S_8 - S_5 = 19$$

$$S_{10} - S_6 = 27$$

olduğuna göre, dizinin 25. terimi kaçtır?

A) 58 B) 57 C) 56 D) 55 E) 54



10. a ve b sayıları arasına, bu sayılar ile birlikte sonlu bir aritmetik dizi oluşacak şekilde 14 tane terim yerleştirilirse dizinin ortak farkı aşağıdakilerden hangisi olur?

A) $\frac{b+a}{16}$ B) $\frac{b+a}{15}$ C) $\frac{b-a}{15}$
D) $\frac{b-a}{16}$ E) $\frac{b-a}{14}$

13. (a_n) bir aritmetik dizi olmak üzere,

$$(a_n) = (843, 836, 829, 822, \dots)$$

dizisinin negatif olan ilk terimi kaçınca terimdir?

A) 120 B) 121 C) 122 D) 123 E) 124



1. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$$a_1 = 2 \text{ ve } r = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre, bu dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^{1-2n} B) 2^{-2n} C) 2^{1-2n}
D) 2^{4-2n} E) 2^{5-2n}



4. (a_n) bir geometrik dizi ve

$$a_7 + a_4 = 3(a_7 - a_4)$$

olduğuna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) $\sqrt[3]{2}$ B) $\sqrt[3]{4}$ C) 2 D) $\sqrt{2}$ E) 1



2. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$$a_n \cdot a_{n+1} \cdot a_{n+2} = 8^n$$

olduğuna göre, a_4 kaçtır?

- A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1



6. $\frac{1}{4}$ ile 64 sayıları arasına geometrik bir dizi oluşturacak biçimde 7 terim yerleştiriliyor.

Buna göre, bu dizinin 5. terimi kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) 1 C) 4 D) 16 E) 64



3. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$$a_4 + a_7 = 27$$

$$a_7 + a_{10} = 216$$

olduğuna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 8 C) 4 D) 2 E) 1



6. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$$a_2 + a_4 = \frac{1}{4}$$

$$a_7 + a_8 = 8$$

olduğuna göre,

I. Ortak çarpan $\frac{1}{2}$ dir

II. $a_1 = \frac{1}{40}$ 'tir

III. Genel terimi $(a_n) = \left(\frac{2^n}{5}\right)$ tir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) Yalnız I C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



7. (a_n) geometrik dizi olmak üzere,

$$a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{99} = m$$

$$a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{100} = n$$

olduğuna göre, bu dizinin ortak çarpanının m ve n türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{m}{n}$ B) $\frac{n}{m}$ C) $m \cdot n$
D) $m + n$ E) $m - n$

10. 5, 7 ve 10 sayılarının hepsine aynı reel sayı eklendiğinde geometrik bir dizinin ardışık 3 terimi elde ediliyor

Buna göre, dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

8. (a_n) bir geometrik dizi ve

$$a_4 \cdot a_5 \cdot a_8 = 64$$

olduğuna göre, a_5 kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

11. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$$a_{2n+4} \cdot a_{n+8} = (a_{n+12})^2$$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

9. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$$(a_{3n+2}) - (9^n)$$

eşitliği her n sayma sayısı için geçerlidir.

$$(a_p) = (81^6)$$

olduğuna göre, p kaçtır?

- A) 34 B) 35 C) 36 D) 37 E) 38

12. Geometrik bir dizinin m . terimi 5^p , n . terimi 5^m olduğuna göre, bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{1}{5}$ C) 1 D) 5 E) 25

1. Üçüncü terimi 32 ve altıncı terimi 4 olan bir geometrik dizinin ilk 8 teriminin toplamı kaçtır?
A) 256 B) 255 C) 254 D) 252 E) 250
2. $(a_n) = (4, 20, 100, \dots)$ geometrik dizisinin 15. teriminin sonunda kaç tane sıfır vardır?
A) 1 B) 2 C) 13 D) 14 E) 15
3. a, b, b sayıları aritmetik bir dizinin ardışık 3 terimi ve a, b, 16 sayıları geometrik bir dizinin ardışık 3 terimi olduğuna göre, b değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10
4. İlk üç terimi $\frac{12}{25}, \frac{6}{5}$ ve 3 olan bir geometrik dizinin ilk 5 terim toplamı kaçtır?
A) $\frac{5^4 - 2^5}{100}$ B) $\frac{5^5 - 2^5}{25}$ C) $\frac{5^5 - 2^5}{4}$
D) $\frac{5^5 - 2^4}{100}$ E) $\frac{5^5 - 2^3}{25}$
5. Bir geometrik dizinin ilk iki teriminin toplamı 9 ve ilk dört teriminin toplamı 45 tir. Buna göre, bu dizinin 5. teriminin alabileceği değerler toplamı kaçtır?
A) -144 B) -96 C) -80 D) 48 E) 64
6. 6, 10, 15 sayılarına a sayısı eklendiğinde geometrik dizinin ardışık üç terimi, 9, 11, 14 sayılarından b sayısı çıkarıldığında başka bir geometrik dizinin ardışık üç terim elde edilmektedir. Buna göre, a + b toplamı kaçtır?
A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17





7. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$$a_1 + a_2 = 12$$

$$a_3 + a_4 = 48$$

olduğuna göre, (a_n) dizisinin ilk teriminin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -12 B) -10 C) -8 D) -6 E) -4



10. $a, b, c, d, e + 9$ sayıları pozitif terimli bir geometrik dizinin ardışık beş terimidir

$b \cdot d - c = 30$ olduğuna göre, b değeri kaçtır?

- A) 3 B) $3\sqrt{2}$ C) $3\sqrt{3}$
D) $3\sqrt{6}$ E) 6



8. İlk üç terim $2, -\frac{1}{2}$ ve $\frac{1}{8}$ olan bir geometrik dizinin ilk sekiz terim toplamının, ilk dört terim toplamına oranı kaçtır?

- A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{17}{16}$ C) $\frac{65}{64}$ D) $\frac{257}{256}$ E) $\frac{513}{512}$



11. (a_n) pozitif terimli bir geometrik dizedir.

$$a_4 = 12 \text{ ve } a_4 + a_6 + a_8 = 1092$$

olduğuna göre, a_1 kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{8}{9}$



9. (666666) altı basamaklı sayısı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{10^6 - 1}{3}$ B) $\frac{2}{3}(10^6 - 1)$
C) $\frac{2}{3}(10^5 - 1)$ D) $\frac{2}{3}(10^6 + 1)$
E) $\frac{2}{3}(10^6 + 1)$



12. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$$\frac{a_8 - a_5}{(a_4)^2 - (a_3)^2} = \frac{4}{3}$$

eşitliği veriliyor

$a_1 = \frac{1}{3}$ olduğuna göre, a_3 kaçtır?

- A) $\frac{25}{48}$ B) $\frac{25}{8}$ C) $\frac{25}{12}$ D) $\frac{25}{16}$ E) $\frac{25}{32}$



1. İlk iki terimi 2 ve 3 olan bir sayı dizisi

2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...

şeklinde dir

Bu dizinin ilk 10 teriminin toplamı, 7. terimin 11 katına eşittir

Buna göre, ilk iki terimi 3 ve 4 olan bu sayı dizisinin ilk 10 terim toplamı kaçtır?

- A) 495 B) 506 C) 517 D) 528 E) 539



4. n pozitif bir tam sayı olmak üzere, 1'den n 'ye kadar olan ardışık doğal sayıların toplamına **üçgensel sayı** denir

Buna göre,

- I. 78 üçgensel sayıdır.
- II. Herhangi ardışık iki üçgensel sayının toplamı daima bir doğal sayının karesidir
- III. 1, 3, 6, 10, 15, ... üçgensel sayı dizisinin 20. terim 105'dir

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



2. ..., 119, a, b, 933, ...

sayıları Fibonacci sayı dizisinin ardışık terimleridir

Buna göre, b kaçtır?

- A) 426 B) 486 C) 526 D) 536 E) 626



5. $n \geq 1$ olmak üzere,

$$F_1 = 1, F_2 = 1, F_{n+2} = F_n + F_{n+1} \text{ dir}$$

Buna göre,

$$F_n + F_{n+1} + F_{n+2}$$

toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2F_{n+3}$ B) $2F_{n+2}$ C) F_{n+4}
D) $2F_{n+4}$ E) F_{n+5}



6. $n \geq 3$ olmak üzere,

$$F_1 = 1, F_2 = 1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

dizisine Fibonacci dizisi denir

$F_1 + F_2 + F_3 + \dots + F_{15}$ toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $F_{16} - 1$ B) $F_{16} + 1$ C) $F_{17} - 1$
D) $F_{17} + 1$ E) $F_{18} - 1$



3. Ardışık üç teriml sırasıyla

$$5a, a + 440, a + 920$$

olan Fibonacci sayı dizisi nde a kaçtır?

- A) 100 B) 98 C) 96 D) 94 E) 92





7. $n \geq 3$ olmak üzere,

$$L_1 = 1$$

$$L_2 = 3$$

$$L_n = L_{n-1} + L_{n-2}$$

dizisine Lucas dizisi denir.

Buna göre,

$$L_1 + L_3 + L_5 + L_7 + \dots + L_n$$

toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $L_{n+1} - 3$ B) $L_{n+1} - 2$ C) $L_{n+2} - 2$

D) $L_{n+2} - 3$ E) $L_{n+2} + 1$



10. $T_n = \{1, 3, 6, 10, 15, \dots\}$ sayılarının kümesine üçgensel sayılar ve

$K_n = \{1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$ sayılarının kümesine karesel sayılar denir.

Buna göre;

I. Ardışık iki üçgensel sayının toplamı karesel sayıdır.

II. En küçük 3 basamaklı üçgensel sayı 105'tir.

III. En büyük üç basamaklı karesel sayı 961'dir.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III



8. Tam sayıların karesi alınarak oluşturulan sayı dizisine karesel sayı dizisi denir.

Buna göre (a_n) karesel sayı dizisi için, $a_{17} - a_{16}$ farkı aşağıdakilerden hangisidir?

A) a_5 B) a_8 C) a_7 D) a_6 E) a_9



11. $n \geq 1$ olmak üzere,

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = 1$$

$$F_n + F_{n+1} = F_{n+2}$$

sayı dizisine Fibonacci sayı dizisi denir.

Buna göre,

$$F_1 + F_2 + \dots + F_n = F_{n+2} - 1$$

I. $F_{n-1}^2 + F_n^2 = F_{2n-1}$

II. $F_{n+1}^2 - F_{n+2} F_n = (-1)^n$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III



9. 1'den n 'ye kadar olan ardışık doğal sayıların toplamına üçgensel sayı denir.

(A_n) üçgensel sayı dizisi olduğuna göre, $A_{n+1} - A_n$ farkının n cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2n$ B) n^2 C) $n+1$

D) $n^2 + 1$ E) $2n + 1$



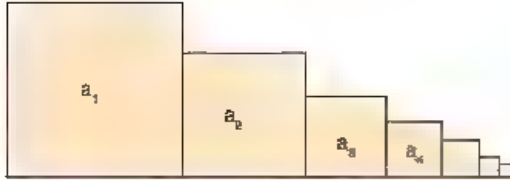
1. Yaşları toplamı 48 olan 6 kardeşin yaşları aritmetik dizidir.

En büyük kardeş 13 yaşında olduğuna göre, en küçük kardeş kaç yaşındadır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



2.



Şekildeki kare dizisinde a_1 alanı karenin bir kenarı 4 cm, dir. 2. kareden itibaren her karenin bir kenarı kendisinden

önceki karenin bir kenarının $\frac{3}{4}$ ü kadardır.

Bu şekilde çizilecek 20. karenin alanı kaç cm^2 dir?

- A) $\frac{3^{18}}{2^{36}}$ B) $\frac{3^{45}}{2^{53}}$ C) $\frac{3^{23}}{2^{21}}$
D) $\frac{3^{36}}{2^{72}}$ E) $\frac{3^{18}}{2^{16}}$



3. Kemal, bir kitabı aritmetik dizi oluşturacak biçimde okumuştur.

n . günün sonunda toplam $n^2 + 6n$ sayfa okuduğuna göre, 10. gün kaç sayfa okumuştur?

- A) 16 B) 20 C) 24 D) 25 E) 30

4. 20 terimli bir aritmetik dizinin ilk 10 terim toplamı son 10 terim toplamına eşit olduğuna göre,

I. Sabit dizedir

II. İlk 5 terim toplamı, geriye kalan 15 terim toplamının $\frac{1}{3}$ katıdır

III. Geometrik dizedir

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

5. $4 \cdot 6 + 5 \cdot 7 + 6 \cdot 8 + \dots + 50 \cdot 52$

toplamındaki terimlerin her çarpanı 1 artırıldığında toplam kaç artar?

- A) 2675 B) 2677 C) 2679
D) 2681 E) 2683

6. Bir tiyatro salonunda 21 sıra oturma yeri vardır. İlk sıraya 44 kişi ve her bir sıraya bir öncekinden 12 kişi fazla oturabilmektedir.

Buna göre, bu tiyatro salonu kaç kişiliktir?

- A) 2860 B) 2886 C) 3124
D) 3280 E) 3444



7. Bir bilgisayar satın alındıktan sonra her yıl değerinin $\frac{1}{10}$ 'nı kaybediyor

1500 TL'ye satın alınan bir bilgisayarın 3 yıl sonraki değeri kaç TL'dir?

- A) 959,85 B) 1066,5 C) 1093,5
D) 1215 E) 1350

10. n pozitif tam sayısı için n 'nin en büyük çift tam sayı böleni \triangle_n ile gösteriliyor

$$a_n = \begin{cases} \triangle_n & \text{sayısının 5 ile bölümünden kalan 0 ise} \\ \triangle_n + 5 & \text{sayısının 5 ile bölümünden kalan 0 değil ise} \end{cases}$$

olduğuna göre, $a_{50} + a_{16}$ toplamı kaçtır?

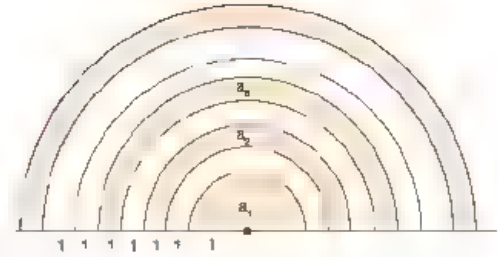
- A) 98 B) 96 C) 85 D) 77 E) 63

8. Bir konveks (dış bükümlü) beşgeninin iç açıların ölçüleri, bir aritmetik dizinin ardışık beş terimidir

Bu beşgenin en büyük açısının ölçüsü 118° olduğuna göre, en küçük açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 100 B) 99 C) 98 D) 97 E) 96

- 11.



Yukarıda şekilde sarı renkle boyalı bölgelerin alanları a_1, a_2, a_3, \dots ile gösteriliyor

(a_n) aritmetik dizi olduğuna göre, a_{50} kaçtır?

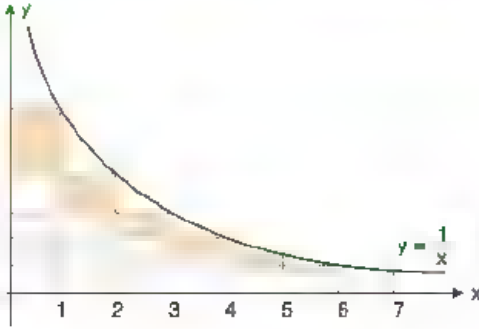
- A) $\frac{156\pi}{7}$ B) $\frac{163\pi}{5}$ C) $\frac{176\pi}{9}$
D) $\frac{197\pi}{5}$ E) $\frac{197\pi}{2}$

9. $f(x) = 2x + 1$ ve $g(x) = x - 2$ fonksiyonları gerçekte sayılarda tanımlı iki fonksiyon olduğuna göre, $\sum_{k=1}^{20} (f \circ g)(4)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 100 B) 120 C) 140 D) 150 E) 160



1



Şekilde alt tabanı 1 br olan $y = \frac{1}{x}$ eğrisiyle eksenler arasında sonsuz sayıda dikdörtgen oluşturulmuştur

Buna göre, başlangıç noktasından itibaren elde edilen dikdörtgenlerden ilk 4 tanesinin alanları toplamı kaç br² dir?

- A) $\frac{7}{5}$ B) $\frac{6}{5}$ C) 1 D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{2}$



3. İlk üç terimi $\ln 3$, $\ln 9$ ve $\ln 27$ olan bir aritmetik dizinin ilk n teriminin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{n(n+1)}{2 \ln 3}$ B) $\frac{(n+1)(n+2)}{\ln 3}$
C) $\frac{n(n+1)(n+2)}{2 \ln 3}$ D) $n(n+1) \ln 3$
E) $\frac{n(n+1) \ln 3}{2}$



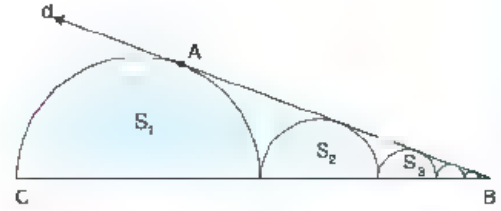
2. a_4 , a_7 ve a_{16} bir aritmetik dizinin terimleri olup aynı zamanda bir geometrik dizinin de ilk üç terimidir

Buna göre, geometrik dizisinin ortak çarpmanı kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) $\frac{7}{2}$



4.



d ve BC doğruları arasında sonsuz yarım daire d doğrusuna teğet olacak şekilde çizilmiştir. Yarım dairelerin alanlarını sırasıyla $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ dir

$m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$ ve $|AB| = 6\sqrt{3}$ birim olduğuna göre,

$$\sum_{n=1}^{\infty} S_n$$

toplamı kaç birimkaredir?

- A) 20π B) $\frac{182\pi}{9}$ C) $\frac{182\pi}{7}$
D) 22π E) $\frac{179\pi}{9}$





5. Bir geometrik dizinin ilk n teriminin çarpımı ζ_n ile gösterilmektedir.

$$\zeta_n = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \dots a_n \text{ olmak üzere,}$$

$$\begin{aligned} \zeta_7 &= 2^{12} \\ \zeta_4 &= 2 \\ \zeta_3 &= 2 \end{aligned}$$

olduğuna göre, bu koşulları sağlayan bir geometrik dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 2 D) 3 E) 4



6. Her n sayma sayısı için,

$$2(a_{2n+3}) = (a_{n+1}) + (a_{3n+5})$$

olduğuna göre, (a_n) dizisinin genel termi

$$I. \sqrt{5} + \sqrt{7}$$

$$II. 3n + 2$$

$$III. 2^{n+1}$$

ifadelerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



7. $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin a, b, c katsayıları aritmetik bir dizinin ardışık üç terimidir.

Denklemin kökler çarpımı 9 olduğuna göre, köklerin çarpmaya göre terslerinin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{5}{9}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{-4}{9}$ D) $\frac{-2}{3}$ E) $\frac{-5}{9}$



8. k ve k 'den küçük sayma sayılar kümesi $A_k = \{1, 2, 3, \dots, k\}$ olsun $f: A_k \rightarrow \mathbb{R}$ 'ye tanımlanan her diziyeye sonlu dizi denir

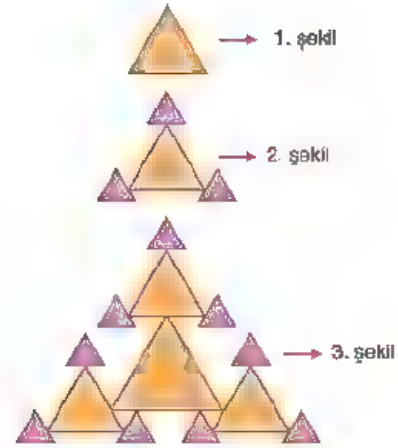
$$(a_n) \left(\begin{matrix} n^2 + 14 \\ n - 13 \end{matrix} \right)$$

dizisinin sonlu dizi olması için k 'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 55 B) 66 C) 75 D) 78 E) 79



9.



Yukarıdaki verilen şekillere göre 6. şekilde toplam kaç tane üçgen vardır?

- A) 728 B) 364 C) 354 D) 162 E) 154



10. (abc) üç basamaklı sayısının rakamları olan a, b, c sayıları aritmetik bir dizinin ardışık üç terimidir

$a < b < c$ olduğuna göre, bu koşulu sağlayan kaç farklı 3 basamaklı sayı vardır?

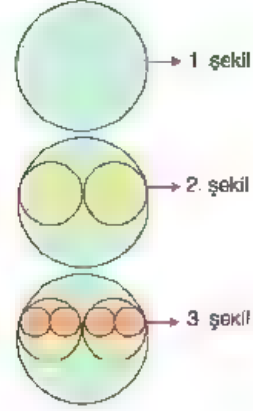
- A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13

1. Ayşen bir kitabın ilk gün 4 sayfasını okuyor

Daha sonra her gün bir önceki günden 3 sayfa fazla okuyarak kitabı 24 günde bitirdiğine göre, kitap kaç sayfadır?

- A) 936 B) 924 C) 920 D) 914 E) 894

4.



2. $(a_n) = ((-1)^n + 3 \cdot n)$ dizisi veriliyor

Buna göre

I. İlk 30 terim toplamı -15'dir

II. (a_n) dizisinin bütün terimleri pozitifdir

III $(a_n) = \begin{cases} -n, & n \text{ çift ise} \\ n, & n \text{ tek ise} \end{cases}$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

Yukarıdaki örüntüye göre 9. şeklide toplam kaç tane daire vardır?

- A) 1023 B) 511 C) 255 D) 127 E) 63

3. (a_n) dizisinin ilk n terim toplamı $S_n = (2n^2 + n)$ dir

Buna göre, bu dizi ile ilgili,

I. $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 36$

II. Genel terimi $(4n - 1)$ dir

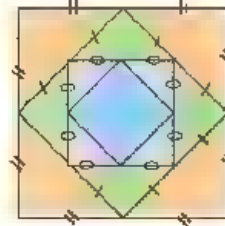
III. $a_6 + a_8 = 42$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

Q

5. Çevresi 128 bir olan karenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek yeni bir kare elde ediliyor

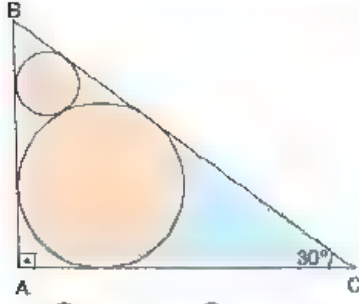


Kenarların orta noktalarını birleştirme işlemine devam edildiğinde elde edilen 21. karenin çevresi kaç birim olur?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1



6.



ABC üçgen, $m(\widehat{ACB}) = 30^\circ$, $m(\widehat{BAC}) = 90^\circ$, $|BC| = 12 + 12\sqrt{3}$ br dir

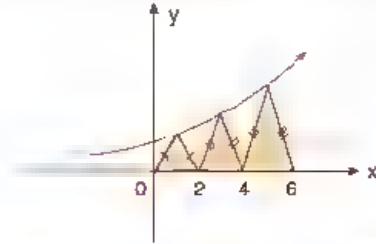
B köşesine doğru, üçgenin [AB] ve [BC] kenarlarına ve diğer çemberlere teğet olacak şekilde çizilen 5. çemberin çevresi kaç br dir?

- A) $\frac{3\pi}{16}$ B) $\frac{3\pi}{8}$ C) $\frac{2\pi}{27}$ D) $\frac{8\pi}{27}$ E) $\frac{4\pi}{27}$

9. Aşağıda a_n dizisinin ardışık terimleri verilmiştir

Buna göre dizinin 20. teriminde kaç tane nokta vardır?

- A) 98 B) 99 C) 100 D) 101 E) 102

10. $y = 2^x$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

Bir köşesi $y = 2^x$ eğrisi üzerinde bulunan ve taban uzunlukları 2 br olan ikizkenar üçgenler verilmiştir.

Buna göre, başlangıç noktasından itibaren çizilen 10. üçgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) 2^{16} B) 2^{19} C) 2^{20} D) 2^{21} E) 2^{22}

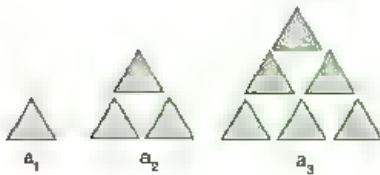
7. Bir a_n dizisi için $(a_{4n-1}) = (16^n - 3)$ tür

$a_k \cdot a_p = 512$ olduğuna göre, $p + k$ toplamı kaçtır?

- A) 28 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33



8.



Yukarıda a_n dizisinin ilk 3 terim şekli örüntüsü şeklinde verilmiştir.

Buna göre, bu dizinin 25. teriminde kaç tane üçgen vardır?

- A) 275 B) 300 C) 325 D) 350 E) 375



11. Aşağıda Paskal üçgeninin bir kısmı verilmiştir

			1		
		1		1	
		1	2	1	
	1	3	3	1	
1	4	6	4	1	

Buna göre, Paskal üçgeninin ilk 10 satırındaki elemanların toplamı kaçtır?

- A) 63 B) 127 C) 255 D) 511 E) 1023



- 1 35. $a, b, 8$ dizisinin ilk 3 terimi geometrik bir dizidir. son üç terimi aritmetik bir dizinin ardışık 3 terimi olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaç olabilir?

A) 38 B) 40 C) 44 D) 48 E) 52



- 2 Kemal, içinde 26 lira bulunan bir kumbaraya her gün 7 lira atmaktadır.

15. günün sonunda kumbarada biriken para kaç lira olur?

A) 122 B) 123 C) 124 D) 131 E) 132



3.



Şekilde A noktasında $V = 20\text{m/dk}$ hızla harekete başlayan bir araç hızını her bir dakikanın sonundaki hızı aritmetik dizi oluşturacak şekilde artırarak 15 dk da B noktasına varmıştır.

$|AB| = 825$ metre olduğuna göre, bu araç hareketinden itibaren 7. dakika sonunda A noktasından kaç metre uzaklaşmıştır?

A) 195 B) 210 C) 225 D) 235 E) 245



5.

	2015	2016	2017	2018	2019
Şirketin Kârı	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5

Yukarıda verilen tabloda bir şirketin 2015 yılından 2019 yılına kadar olan kârı arıan bir aritmetik dizi olacak şekilde verilmiştir.

Şirket 2019 yılındaki kârı, 2018 yılındaki kârının %20 fazlası olduğuna göre, 2018 yılındaki kârı 2015 yılındaki kârının yüzde kaç fazlasıdır?

A) 250 B) 200 C) 150 D) 125 E) 100



ACİL

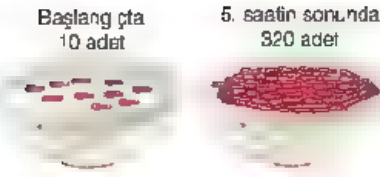
ANALİZ

UZMAN

SARMAL



6.



Şekildeki kapta bulunan bakterilerin sayısı, her bir saatin sonunda bir geometrik dizi oluşturacak şekilde artmaktadır.

Kavanozda 1. saatin sonunda 10 adet, beşinci saatin sonunda ise 320 adet bakteri olduğuna göre, yedinci saatin sonunda kaç bakteri vardır?

- A) 480 B) 640 C) 720 D) 960 E) 1280



7.



A şehrinden B şehrine saatte V km hızla yola çıkan bir araç her saat başında hızını geometrik dizi oluşacak birimde % 50 azaltarak B şehrine 6 saatte varmaktadır.

$|AB| = 126$ km olduğuna göre, V kaçtır?

- A) 60 B) 62 C) 63 D) 64 E) 65



8.

Ayşen sosyal medyada 4 arkadaşıyla fotoğraf paylaşmıştır. 1 gün Ayşen'in 4 arkadaşı bu fotoğrafı ikişer arkadaşıyla paylaşmıştır. Her günün sonunda fotoğraf yalnız bir kez paylaşılacak koşuluyla 2 kişiyle paylaşmıştır.

Buna göre, 7. günün sonunda fotoğraf alan kişiler kaç kişiyle fotoğraf paylaşmıştır?

- A) 64 B) 124 C) 252 D) 512 E) 1024



9.

$P(x)$ polinomu, 2. dereceden sabit terimi sıfırdan farklı ikinci terimli bir polinomdur. Bu polinomun katsayıları polinomda x yerine yazıldığında elde edilen terimler, aritmetik bir dizinin birinci ve ikinci terimini oluşturmaktadır.

Buna göre,

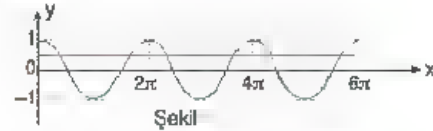
- . Polinomun katsayıları farkı
- I Polinomun katsayıları toplamı
- II Polinomun katsayıları çarpımı

sayılardan hangileri dizinin ortak farkını tam olarak böler?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10.

Aşağıda $f(x) = \cos x$ fonksiyonunun $[0, 6\pi]$ aralığındaki grafiği x eksenine paralel çizilen kırmızı doğru ile 7 parçaya ayrılmıştır.



Şekil I

Şekil II'de ise aynı aralıktaki aynı fonksiyon yine x eksenine paralel çizilen mavi renkli iki doğru ile 13 parçaya ayrılmıştır.



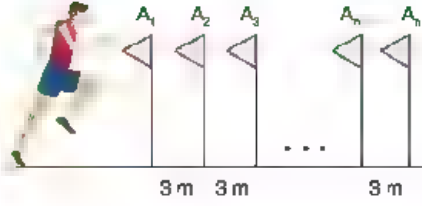
Şekil II

Buna göre, $f(x) = \cos x$ fonksiyonunun $[0, 6\pi]$ aralığındaki grafiği $a \in (-1, 1)$ olmak üzere $y = a$ şeklindeki n tane doğru ile kaç parçaya ayrılır?

- A) $3n + 4$ B) $5n + 2$ C) $6n + 1$
D) $4n + 5$ E) $5n + 3$



1



Seim Öğretmen beden eğitimi dersinde öğrencisi Mehmet'e antrenman yaptırmaktadır. Mehmet, A_1 direğinden koşmaya başlayıp A_2 'ye varıp geriye dönüyor. Sonra A_1 den A_3 noktasına varıp geriye dönüyor ve bu antrenman Mehmet A_n 'ye varıp geriye A_1 noktasına döndüğünde bitiyor.

Mehmet toplam 1260 metre koştuğuna göre, n kaçtır?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22



2



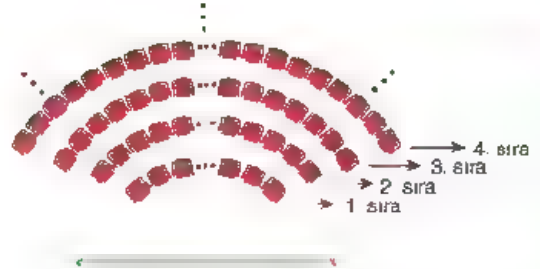
256 metre yükseklikten bırakılan bir top yere her çarptığinde, düşüğü yüksekliğin $\frac{1}{4}$ katı kadar zıplamaktadır.

Buna göre, top 6. zıplayışta kaç cm yüksekliğe ulaşır?

- A) 3,75 B) 6,25 C) 12,5 D) 25 E) 50



3.



Bir konser salonunda 20 sıra koltuk vardır. İlk sırada 13 koltuk ve daha sonraki her sırada, bir önceki sıranın 4 fazlası kadar koltuk bulunmaktadır.

Buna göre, konser salonu ayakta kimse olmamak şartıyla kaç izleyici alır?

- A) 940 B) 960 C) 980 D) 1020 E) 1040



4. a_n pozitif terimli bir geometrik dizi ve

$$EKOK(a_7, a_8) = 24$$

$$EBOB(a_7, a_8) = 96$$

olduğuna göre, dizinin 1. terimi kaçtır?

- A) 8 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{32}$ E) $\frac{3}{128}$



5.

$$(x^2 - 9x + 20) \cdot (x - a) = 0$$

denkleminin kökleri aritmetik bir dizinin ardışık üç terimidir.

Buna göre, a 'nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 12 B) $\frac{25}{2}$ C) 13 D) $\frac{27}{2}$ E) 14





6. Her $n \geq 1$ ve $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$$a_1 = 1 \text{ ve } a_{n+1} = a_n + n + 1$$

veriliyor

Buna göre, a_n dizisi için,

I. 435 sayısı a_n dizisinin elemanıdır.

II. $\forall n \geq 1$ için $a_n + a_{n+1}$ toplam tam kare bir sayıdır

III. a_n dizisinin genel terimi $\frac{n(n+1)}{2}$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız II B) II ve III C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III



9. Aylık bursu 1600 lira olan bir üniversite öğrencisinin bursuna her yılbaşında % 25 zam yapılmaktadır

Buna göre, bu öğrencinin 4. yıl sonundaki bursu kaç lira olur?

- A) $\frac{5^6}{8}$ B) $\frac{5^5}{4}$ C) $\frac{5^6}{4}$ D) $\frac{5^7}{4}$ E) $\frac{5^6}{2}$



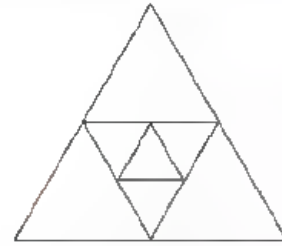
7. Bankadan arsa kredisi çeken bir kişi, ilk ay 47 bin lira kredi borcu ödemiştir. Kredi taksidi her ay 6 bin lira artmaktadır

Buna göre, bu kişinin 34. ay ödediği kredi borcu kaç bin liradır?

- A) 231 B) 238 C) 245 D) 252 E) 259



10. Çevresi 64 br olan bir eşkenar üçgenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek yeni bir eşkenar üçgen elde ediliyor



Bu şekilde elde edilen 5. eşkenar üçgene kadar işleme devam ediliyor

Buna göre, elde edilen eşkenar üçgenlerin çevreleri toplamı kaç br dir?

- A) 124 B) 126 C) 127 D) 128 E) 129



8. a, b, c sayıları bir aritmetik dizinin ardışık 3 terimidir. B terimlerden her birine 3 eklenirse geometrik bir dizinin ardışık 3 terimi elde edilmektedir

Buna göre,

I. $a = b = c$

II. $b^2 = a \cdot c$

III. $2b = a + c$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız III B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



11. Genel terimi $(a_n) = (5^n \cdot n!)$ olan dizi için

I. $\left(\frac{a_{n+1}}{a_n} \right)$ bir geometrik dizedir

II. $\left(\frac{a_{n+1}}{a_n} \right)$ bir aritmetik dizedir.

III. $a_1 + a_2 + \dots + a_{10} = 325$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) I ve II E) I, II ve III

ÖSYM
TARZI

ANALİZ



SENTEZ



SARMAL

PİSAGAT
RİSOLUORJİNAL
RİSOLUGERÇEK
YASAM
RİSOLUGERÇEK
YASAM
RİSOLU

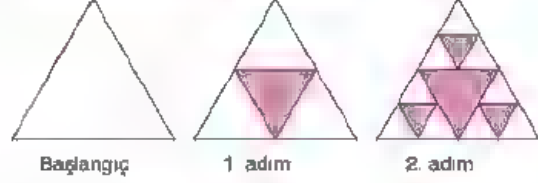
- 1 İlk terimi 14 olan aritmetik bir dizinin ilk 16 terim toplamı ilk 6 terim toplamından 455 fazladır.

Buna göre, dizinin 6. terimi kaçtır?

- A) 27 B) 28 C) 29 D) 30 E) 31



4. Bir şeklin orantılı olarak küçültülmesi veya büyütülmesiyle elde edilen örüntülere FRAKTAL denir



Yukarıda eşkenar üçgenin kenarlarının orta noktaları birleştiriliyor. Bu işlem, ortaya çıkan taralı olmayan her yeni eşkenar üçgen için uygulanıyor.

Buna göre, 6. adımda kaç tane taralı üçgen bulunur?

- A) 344 B) 354 C) 364 D) 365 E) 374



2. Bir elementin yarılanma süresi 3 gündür.

Elementin 12. gün sonunda kaçta kaç yarılanarak kalmıştır?

- A) $\frac{7}{8}$ B) $\frac{15}{16}$ C) $\frac{31}{32}$ D) $\frac{63}{64}$ E) $\frac{127}{128}$



5. I. (a_n) dizisinin terimleri $a_1 = 6 \cdot 12$ olmak üzere, ilk çarpanı bir artırarak, ikinci çarpan ise bir azaltarak yazılıyor

$$a_1 = 6 \cdot 12$$

$$a_2 = 7 \cdot 11$$

$$a_3 = 8 \cdot 10$$

- II. (b_n) dizisinin terimleri $b_1 = 18 \cdot 12$ olmak üzere ilk çarpanı bir artırılarak, ikinci çarpanı bir azaltılarak yazılıyor

$$b_1 = 18 \cdot 12$$

$$b_2 = 19 \cdot 11$$

$$b_3 = 20 \cdot 10$$

Buna göre, bu dizilerin kaçinci terimleri birbirine eşit olur?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16



3. Temsayıların kareleri alınarak oluşturulan 1, 4, 9, 16, sayı dizisine karesel sayı dizisi denir.

A_n karesel sayı dizisi olmak üzere,

$$A_n + A_{n+2} = A_{n+4}$$

denklemi sağlayan n kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6





6. Bir aritmetik dizide

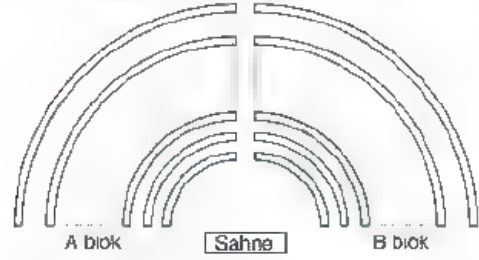
$$a_x = y \text{ ve } a_y = x$$

olduğuna göre, dizinin ortak farkı kaçtır?

- A) x B) y C) $x + y$ D) 1 E) -1



8. Aşağıda krokisi verilen amfi tiyatro 2 eş blok ve her blokta 10 sıradan oluşmaktadır



Her iki bloğun ilk sırasında 20 koltuk bulunan tiyatronun takip eden her 5 sırasında 20 koltuk fazla vardır

Buna göre, bilet fiyatının 100 TL olduğu bir oyunun tüm biletleri satıldığına göre, toplam kaç TL hasılat elde edilmiştir?

- A) 200000 B) 214000 C) 220000
D) 240000 E) 272000



7. Aşağıda verilen merdivenin, merdiven dik durumda iken ilk basamağının alt kısmı yerdan 20 cm yüksekte, en üst basamağının üst kısmı tavadan 40 cm alçaktadır



Her iki basamak arasındaki mesafe eşit ve basamaklarının kalınlığının 2 cm olduğu bu merdivende, yerdan 3. basamağın alt kısmı yerdan 60 cm yüksektedir

Merdiven toplam 22 basamak olduğuna göre, tavanın yerdan yüksekliği kaç cm dir?

- A) 496 B) 490 C) 482 D) 480 E) 462



9. a_n ortak çarpanı 9 olan pozitif terimli artan bir geometrik dizedir

b_n dizisinin genel terimi

$$(b_n) = (\log_3(a_n))$$

olduğuna göre, b_n dizisi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) b_n ortak farkı 2 olan aritmetik dizedir.
B) b_n ortak farkı 3 olan aritmetik dizedir.
C) b_n ortak çarpanı 9 olan geometrik dizedir
D) b_n ortak çarpanı 3 olan geometrik dizedir
E) b_n ortak çarpanı 2 olan geometrik dizedir

BÖLÜM

6

LİMİT



OSYM
TARZI



ANALİZ



SENTEZ



SARMAL



PISA TARZI
SORULAR



ORJİNAL
SORULAR



GERÇEK
YAŞAM
PROBLEM LERİ



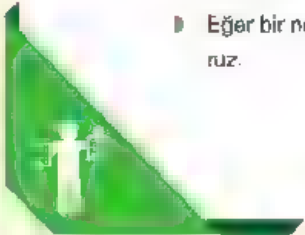
ÖN GEREKLİK...

- Fonksiyonlarda işlemler ve fonksiyon grafikleri çok sık karşına çıkacak
- Çarpanlara ayırma ve özdeşlikler kavramış olmanız.



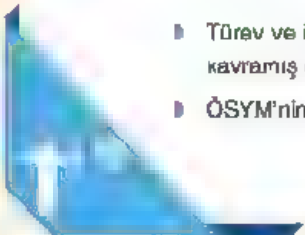
ÇALIŞIRKEN...

- Süreklilik konusunu çalışırken sadece tanım kümesinde süreklilik incelemesi yapacağınızı unutma!
- Eğer bir nokta fonksiyonun tanım kümesinde yoksa, o noktada sürekliliği incelemiyoruz.



ÖNE ÖNEMLİ...

- Türev ve integral konularını iyi öğrenebilmeniz için limit ve süreklilik konularını çok iyi kavramış olmanız gerekir
- ÖSYM'nin her yıl banko 2 soru sorduğu çok önemli bir konudur

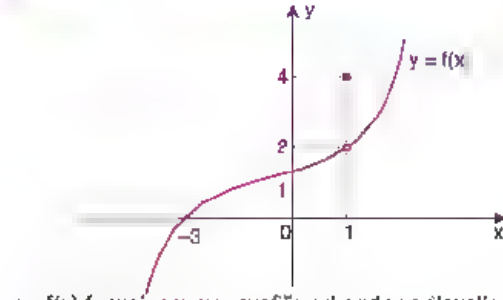


BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2016		2015		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
-	2	-	2	-	2	-	2	-	2



1.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir
Buna göre,

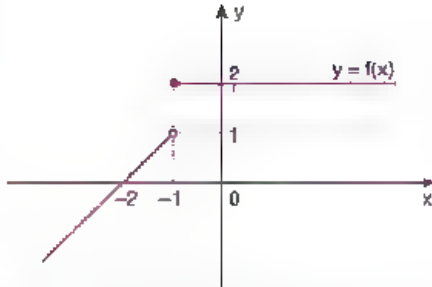
$$\lim_{x \rightarrow -3} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3



2.

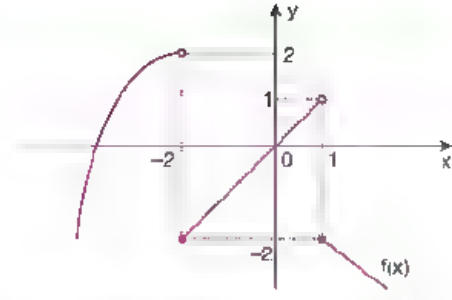


$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir
Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = 2$ B) $\lim_{x \rightarrow (-1)} f(x) = 1$
C) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 2$ D) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$
E) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$



3.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir
Buna göre,

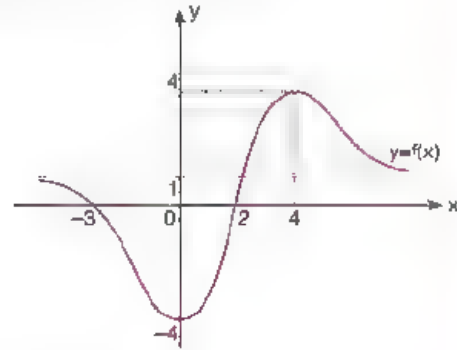
$$\lim_{x \rightarrow (-2)} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 0 B) -1 C) -2 D) -4 E) -3



4. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$$

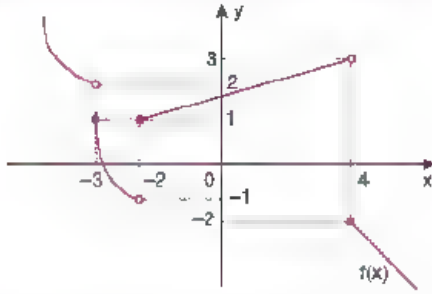
- I. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$
II. $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 4$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



- Q) 5. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun limitsiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

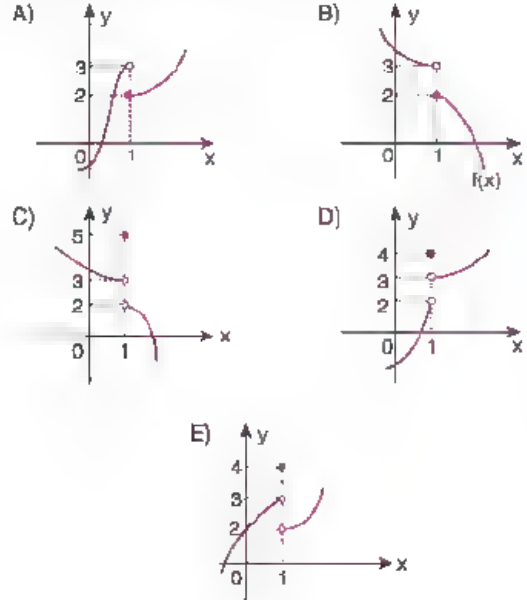
- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

- Q) 7. $y = f(x)$ fonksiyonu için

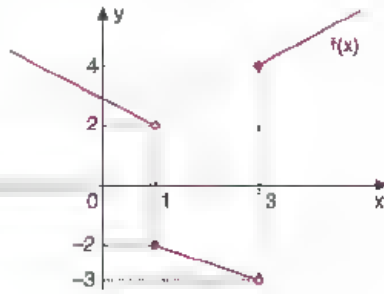
- $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$
- $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$
- $f(1) = 4$

bilgileri veriliyor

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



- Q) 6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



$$g(x) = \begin{cases} x^2 + x, & f(x) > 0 \\ 2x + 1, & f(x) < 0 \end{cases}$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3} g(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

- Q) 8. $f(x)$ fonksiyonu için $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 5$ 'tir

Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 5$
- II. $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 5$
- III. $f(4) = 5$

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



1. $\lim_{x \rightarrow 2} 8$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 8 C) 9
D) 16 E) Yoktur.



5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x+7}{x+2} = 5$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -5 B) -4 C) -3 D) -2 E) -1



2. $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + x + 4)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



6. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$

olduğuna göre,

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{f(x)} + f^2(x)}{2f(x) + 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



3. $\lim_{x \rightarrow 2} (\sqrt{x^2 + 5} + \sqrt[3]{3x + 2})$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



7. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3$ ve $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 2$

olduğuna göre,

$\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + 2g(x) + 4)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



4. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları $x = a$ noktasında limitli olmak üzere,

$\lim_{x \rightarrow a} (f + g)(x) = 13$

$\lim_{x \rightarrow a} (2f - g)(x) = 2$

olduğuna göre,

$\lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{2f + g}{f - g} \right)(x)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -12 B) -6 C) 3 D) 6 E) 9



8. $f(x) = 2x^2 + x$ ve $g(x) = 3x + 2$ fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) + x + 2}{2g(x) - x^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



9. $\lim_{x \rightarrow 2} (2^{x+1} + \log_3 (2x^2 + 1))$
limitinin değeri kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

13. $\lim_{x \rightarrow 5} \log_2 (x^2 + 7) + \lim_{x \rightarrow 3} \log_3 (x^2)$
limitinin değeri kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

10. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının $x = 3$ noktasında limitleri vardır.

$$\lim_{x \rightarrow 3} (f(x) - 2g(x)) = 13$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} (3f(x) + g(x)) = 4$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 3} 2^{f(x)}$ limitinin değeri kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 40

14. $\lim_{x \rightarrow 3} x + 7 + 2f(x) = 18$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3} (f(x) + x)$$

limitinin pozitif değeri kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

15. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 25$ ve $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 36$

olduğuna göre,

$$\sqrt{\lim_{x \rightarrow 2} f(x)} + \lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{g(x)}$$

toplamının pozitif değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 9 D) 11 E) 12

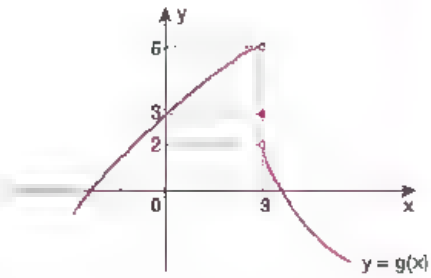
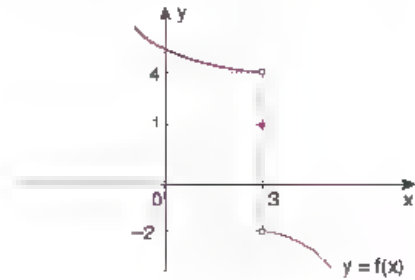
11. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$ ve $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 8$
olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} (\sqrt{f(x)} + \sqrt[3]{g(x)} + x^2)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

16. Aşağıda $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} (f + g)(x) + \lim_{x \rightarrow 3^-} (f \cdot g)(x)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 12 C) 20 D) 24 E) 25

1. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x \geq 2 \\ 2x + 1, & x < 2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

4. $f(x) = \begin{cases} x^3 - 3x + 3, & x \neq 2 \\ 5, & x = 2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) Yoktur B) 9 C) 8 D) 5 E) 4

2. $f(x) = \begin{cases} 2x + m, & x \geq 3 \\ x^2 + x + 1, & x < 3 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor

$x = 3$ noktasında $f(x)$ fonksiyonunun limiti olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

5. $f(x) = \begin{cases} x^2 + x + m, & x > 4 \\ 18, & x = 4 \\ 6x + 2, & x < 4 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor

$f(x)$ fonksiyonunun $x = 4$ noktasında limiti olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 7 E) 6

3. $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 + 7}, & x > 3 \\ 10, & x = 3 \\ 3x - 5, & x < 3 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3} f(x) - \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

6. $f(x) = \begin{cases} x^2 + x, & x \geq 2 \\ mx + 4, & x < 2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor

$f(x)$ fonksiyonu reel sayılarda limitli olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1





7

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 6m & , x \geq 3 \\ 12x & , 1 \leq x < 3 \\ x^2 + 3x + n & , x < 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

$f(x)$ fonksiyonu reel sayılarda limitli olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 13 B) $\frac{25}{2}$ C) $\frac{23}{2}$ D) $\frac{21}{2}$ E) 14



8

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2 + x} & , x \geq 1 \\ m\sqrt[3]{x^2 + 7} & , x < 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor

$f(x)$ fonksiyonu $x = 1$ noktasında limitli olmadığına göre, m sayısı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$



9

$$f(x) = \begin{cases} 4x - 3 & , x \geq a \\ 2x + 13 & , x < a \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor

$f(x)$ fonksiyonu reel sayılarda limitli olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



10

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + mx + 2 & , x \geq 2 \\ x^3 + mx + n & , x < 2 \end{cases}$$

fonksiyonuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 18$$

olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



11

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax & , x > 2 \\ 14 & , x = 2 \\ bx + 2 & , x < 2 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2)$$

olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 6



12

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 - x + 2 & , x < 0 \\ 1 + \cos x & , 0 \leq x < \frac{\pi}{2} \\ 2 - \sin x & , x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{2}} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0} f(x) + \lim_{x \rightarrow -1} f(x)$$

limitleri toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

1. $\lim_{x \rightarrow 2} x^2 - x - 2$
limitinin değeri kaçtır?
A) 3 B) 4 C) -4 D) -2 E) -1
2. $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} |x + 2|$
limitinin değeri kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2
3. $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{|x - 3|}{2x - 6}$
limitinin değeri kaçtır?
A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $-\frac{1}{2}$
4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x^3 - 8|}{x^2 - x - 2}$
limitinin değeri kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5
5. $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{|x^2 - 5x + 6|}{x - 3}$
limitinin değeri kaçtır?
A) -1 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3
6. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2 + 3x + |x|}{x + |x|}$
limitinin değeri kaçtır?
A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) 0
7. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|3x - 6| + |x^3 - 8|}{x - 2}$
limitinin değeri kaçtır?
A) -15 B) -12 C) -10 D) 12 E) 15
8. $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{|x^2 - 9| + |3x - 9|}{4x - 12}$
limitinin değeri kaçtır?
A) $\frac{5}{2}$ B) 2 C) $\frac{9}{4}$ D) $\frac{11}{4}$ E) $\frac{7}{4}$



9. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{64 - x^2}{x - 8}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8



13. $\lim_{x \rightarrow (-3)^+} \frac{\sqrt{x^2 + 6x + 9}}{x - 4x + 12}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{1}{12}$ D) $-\frac{1}{24}$ E) $-\frac{1}{6}$



10. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x^2 - 4| + |8 - x^2|}{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16



14. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x^2}}{x + |x|} - \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt[3]{-8x^3}}{|x|}$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) $-\frac{3}{2}$



11. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|12x + x - 6|}{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) -2 D) 3 E) 4



15. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{|x^2 - 4x + 3|}{|2x - 6| - x + 3}$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1



12. $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{4x + \sqrt{x^2 - 12x + 36}}{|4x + 8|}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{4}$



16. $\lim_{x \rightarrow (-3)^-} \frac{\sqrt{x^2 + 6x + 9} + 2x + 6}{|3x + 9|}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{1}{3}$ C) -1 D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$



1. $f(x) = x^2 + x + 1$
 $g(x) = 2x - 1$

fonksiyonları veriliyor

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1} (g \circ f)(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



4. $f(x) = \begin{cases} x^2 & , x \geq 2 \\ 2x + 1 & , x < 2 \end{cases}$

$$g(x) = \begin{cases} 2x - 1 & , x \geq 5 \\ 3x - 4 & , x < 5 \end{cases}$$

fonksiyonları veriliyor

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (g \circ f)(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14



2. $f(x) = x^2 + 2x$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (f \circ f)(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 78 B) 79 C) 80 D) 81 E) 82



5. $y = f(x)$ reel sayılarda tanımlı bir fonksiyon ve

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 4$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x+1) + x^2}{f(7-2x) + x^3}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{4}{3}$ B) 1 C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$



3. $f(x) = x^2 + x + 2$
 $g(x) = 2x + 1$

fonksiyonları veriliyor

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 7} (f \circ g^{-1})(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17



6. $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 3$ ve $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 5$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \left(\frac{f(x+1) + f(3-x)}{f(3-x^2)} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{8}{5}$ E) $\frac{3}{5}$



7. $f(x) = 2x^2 + 3$ fonksiyonu veriliyor.

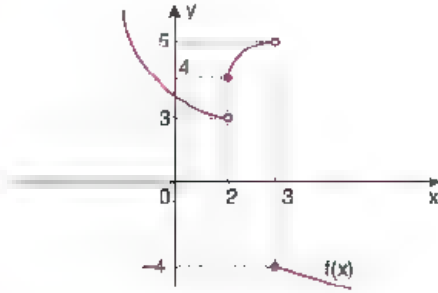
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(3-2x) + 2x}{f(x+2)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) 1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{3}$

8.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir

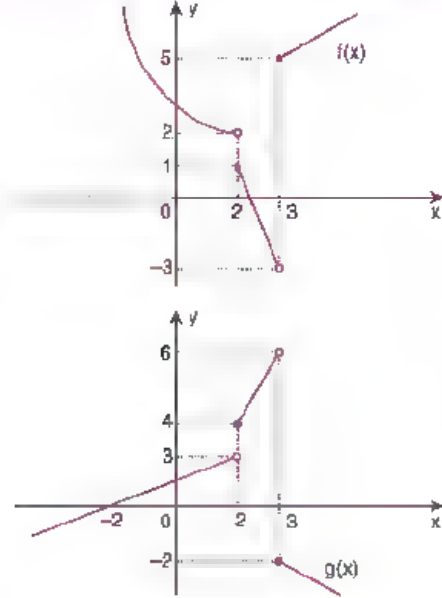
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f \circ f)(x^2 + 1)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) -4 E) -5

10. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir



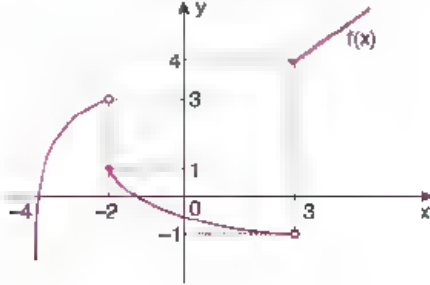
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(6-x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} (f \circ g)(3-x)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 3 E) 4

9. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



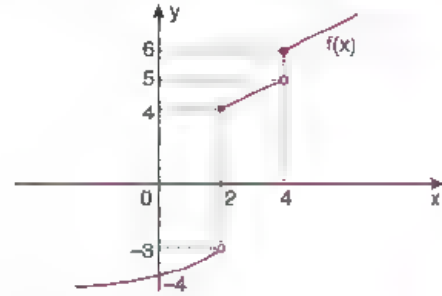
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} (f \circ f)(x-1) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x^2 + 2)$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 2 D) 3 E) 4

11. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x+2)}{f(4-x)} = -2$$

$$I. \lim_{x \rightarrow 2} f\left(\frac{16}{x^3}\right) = -3$$

$$II. \lim_{x \rightarrow 1^+} (f \circ f)(x+1) = 6$$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

1. f çift fonksiyon ve

$$\lim_{x \rightarrow (-4)} f(x) = 5$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2f(x) + x}{f(-x)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

2. f tek fonksiyon ve

$$\lim_{x \rightarrow (-3)} f(x) = 4$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3} (f(x) + 2f(-x) + x^2)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

3. $f(x)$ fonksiyonunun grafiği y - eksenine göre simetriktr

$$2f(x) + 3f(-x) = 10x^2 + 25$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

4. $f(x)$ fonksiyonunun grafiği orijine göre simetriktr.

$$4f(x) - 3f(-x) = 7x^3 + 14x$$

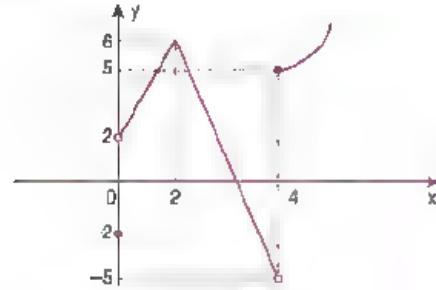
olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) + \lim_{x \rightarrow (-2)} f(-x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -24 B) -12 C) 0 D) 24 E) 12

5. $f(x)$ çift fonksiyonunun $[0, \infty)$ aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow (-4)^+} f(x) = -5$$

$$I. \lim_{x \rightarrow (-2)} f(x) + \lim_{x \rightarrow (-4)} f(x) = 1$$

$$II. \lim_{x \rightarrow 0} f(x) + f(0) = -2$$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve II E) I, II ve III



6. $f(x)$ çift fonksiyon ve

$$f(x) = (a-2)x^3 + ax^2 + (b-2)x + b + 2$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow (-2)} (f(x) + 2f(-x))$$

limitinin değeri kaçtır?

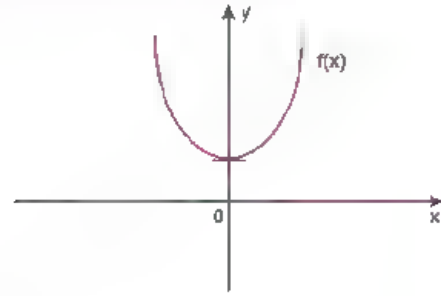
- A) 24 B) 32 C) 36 D) 40 E) 48



9.

$$f(x) = x^2 - (m-3)x + 4$$

parabolünün grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

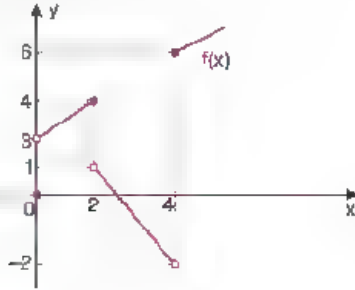
$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



7. Reel sayılarda $f(x)$ tek fonksiyonunun $[0, \infty)$ aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow (-2)} f(x) + \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -7 B) -1 C) 0 D) 1 E) 5



10. $f(x)$, reel sayılarda tanımlı tek bir fonksiyondur

$$\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + x - 4) = 12$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -3} (f(x) + 2x + 2)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -21 B) -20 C) -19 D) -18 E) -17



8. $f(x) = x^2 + ax + b$ fonksiyonunun grafiği 2 br sağa ötelen diğünde çift bir fonksiyon elde edilmektedir.

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 24$$

olduğuna göre, b kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



11. $f(x)$, reel sayılarda tanımlı çift bir fonksiyondur

$$f(x) = \begin{cases} 4x + a, & x \geq 0 \\ bx + 5, & x < 0 \end{cases}$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 0} (f \circ f)(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

Q) 1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 9}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) $\frac{9}{2}$ C) $\frac{7}{2}$ D) 3 E) $\frac{5}{2}$

Q) 5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - ax + b}{x^2 - 4} = b$

(ifadesinde a, b birer reel sayı olduğuna göre, a-b çarpımı kaçtır?

- A) $-\frac{5}{4}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{12}$ E) -1

Q) 2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^6 - 64}{x^2 - 4}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 24 B) 36 C) 48 D) 64 E) 72

Q) 6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{8^x - 8}{4 - 4^x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 1 C) -1 D) -2 E) -3

Q) 3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{2}}{x-1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $2\sqrt{2}$ B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{5}$

Q) 7. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x^3 - 8}}{\sqrt[3]{x^2 - 4}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Q) 4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - mx + 12}{x^2 - 9}$

limitinin sonucu bir reel sayı olduğuna göre, m değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Q) 8. $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{-3 + \sqrt{1-x}}{\sqrt[3]{x} + 2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) -2 D) -1 E) $-\frac{1}{2}$





9.

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x^3 - 27}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

12. $f(x) = x^2 + 2x - 3$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



10.

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - 25}{\sqrt{x} - \sqrt{5}}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $30\sqrt{5}$ B) $20\sqrt{5}$ C) $15\sqrt{5}$
D) $10\sqrt{5}$ E) $5\sqrt{5}$



13.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x^2 - x}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -5 B) -4 C) -3 D) -2 E) -1



14.

$$f(x) = \begin{cases} |x^3 - a^3| & , x \neq a \\ 7 & , x = a \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = 3a^2$

II. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = -3a^2$

III. $f(x)$ fonksiyonunun $x = a$ noktasındaki limitinin değeri 7'dir

İfadelerinin hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Baş katsayısı 2 olan üçüncü dereceden $P(x)$ polinomu için,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{P(x)}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{P(x)}{x-3}$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 4} P(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) 3 D) 4 E) 6



1. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \cos x}{\sin^2 x}$

Limitinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4



5. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \sin x}{\cos 2x}$

Limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\sqrt{2}$



2. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\pi - 3x}{1 - 2 \sin x}$

Limitinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) $\frac{3}{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) 3



6. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x \cdot \sin 2x}{2 - 2 \cos^2 x}$

Limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\pi$ B) -2 C) -1 D) 0 E) 1



3. $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \left(\frac{\sin x}{|\sin x|} + \frac{\cos x}{\cos x} \right)$

Limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\pi$ B) -3 C) -2 D) $\frac{\pi}{2}$ E) -1



7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 3x}{\cos 6x - 1}$

Limitinin değeri kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) 0 E) 1



4. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\cos x}{\cos x} - 2x \right)$

Limitinin değeri kaçtır?

- A) $-1 - \pi$ B) $-\pi$ C) -1 D) π E) $\pi + 1$



8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 10x}{x}$

Limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{\pi}{6}$ C) $\frac{\pi}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) 1



9. $\lim_{x \rightarrow m} \frac{x-m}{\sin(x-m)} = 1$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^3 - a^3}{\sin(2x - 2a)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{3a}{2}$ B) $\frac{a}{2}$ C) $\frac{2a^2}{3}$ D) $\frac{a^2}{3}$ E) $\frac{3a^2}{2}$

13. $\lim_{x \rightarrow k} \frac{\tan(x-k)}{x-k} = 1$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\tan(x+1)}{x^{2018} + x^{2019}}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{bx} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax}{\tan bx} = a$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 0} 3x \cot 2x$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

14. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x-a}{\sin(x-a)} = 1$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x^2 - 9) \sqrt{x^2 + 7}}{\sin(x-3)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25

11. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - \cos x}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

15. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{x}$

limitinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\sqrt{3}$ E) 2

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 1$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot \sin x}{1 - \cos x}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) 0 C) 1 D) 2 E) 8

16. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin^2 x - \sin x \cdot \cos x}{1 - 2 \sin^2 x} + \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin x - 1}{\cos^2 x}$

toplamının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 1

1. $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx, & x \neq 3 \\ x^3, & x = 3 \end{cases}$
fonksiyonu reel sayılarda sürekli olduğuna göre, m değeri kaçtır?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

2. Aşağıdakilerden hangisi tanımlı olduğu aralıkta **sürekli** bir fonksiyondur?
A) $f(x) = |x + 2| - 2$
B) $f(x) = \sin(\pi x)$
C) $f(x) = \begin{cases} 9 & x < 2 \\ 3 - x & x \geq 2 \end{cases}$
D) $f(x) = \begin{cases} x + 1 & x < 1 \\ 3 & x = 1 \\ 4x - 2 & x > 1 \end{cases}$
E) $f(x) = \begin{cases} x + 1 & x < 2 \\ 2x - 1 & x \geq 2 \end{cases}$

3. $f(x) = \begin{cases} x^3 - 8 & x \neq 2 \\ x - 2 & x = 2 \end{cases}$
fonksiyonu veriliyor
Buna göre,
I. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 12$
II. $f(x)$ fonksiyonu $x = 2$ noktasında sürekli
III. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2)$
İfadelerinden hangileri doğrudur?
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu için;
• Periyodiktir
Esas periyodu 4'tür
olduğu biliniyor.
 f fonksiyonuna bağlı olarak p, q ve r önermeleri aşağıdaki gibi veriliyor
 $p: " \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 6 \text{ dir } "$
 $q: " \lim_{x \rightarrow 9^+} f(x) = 6 \text{ dir } "$
 $r: " f(-11) = 6 \text{ dir } "$
Buna göre,
• $p \wedge q \wedge r = 1$ ise f fonksiyonu $x = -3$ noktasında sürekli
I. $p \wedge q = 1$ ise f fonksiyonu $x = 5$ noktasında limitlidir
II. f fonksiyonu \mathbb{R} de sürekli ise $p \wedge q \wedge r = 1$ dir
koşullu önermelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. $y = f(x) + g(x)$ fonksiyonu reel sayılarda sürekli bir fonksiyondur
Buna göre, reel sayılarda
• $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = f(2)$
I. $g(x)$ sürekli
II. $\lim_{x \rightarrow 3} (f(x) + g(x)) = f(3) + g(3)$
İfadelerinden hangileri **her zaman** doğrudur?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III





6. $y = f(x)$ fonksiyonu reel sayılarda tanımlı ve $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = f(3) = 7$ dir

Buna göre,

- I $f(x)$ fonksiyonunun grafiği $(3, 7)$ noktasından geçmektedir
 II. f fonksiyonu $x = 3$ noktasında sürekli dir.
 III $\lim_{x \rightarrow 3} (f(x) + 4x) = 19$ dur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III



9. $f(x) = \begin{cases} x - 4, & x \geq 3 \\ b + |x - 6|, & x < 3 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor

$f(x)$ fonksiyonu $x = 3$ noktasında sürekli olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) -1 B) -2 C) -3 D) 3 E) 4



250

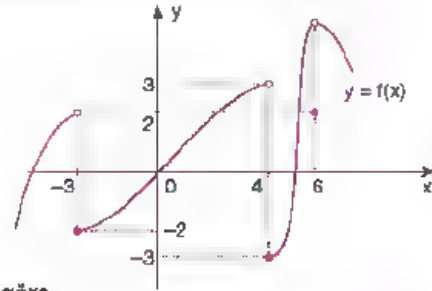
7. $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx, & x > 3 \\ 21, & x = 3 \\ 5x + n, & x < 3 \end{cases}$

fonksiyonu reel sayılarda sürekli olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



10. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir



Buna göre,

- I. $y = f(x - 2)$ fonksiyonunun sürekli olduğu x değerlerinin toplamı 13'tür.
 II. $y = f(-x)$ fonksiyonunun sürekli olduğu x değerlerinin toplamı -7 'dir.
 III. $y = |f(x)|$ fonksiyonunun sürekli olduğu x değerlerinin kümesi bir elemandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

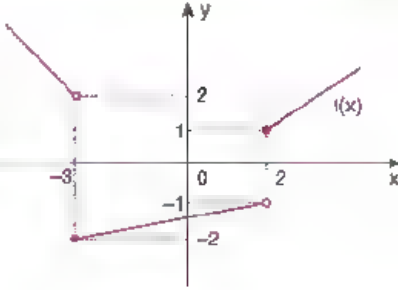


8. $f(x) = \begin{cases} x^2 + a, & x \geq 3 \\ 5x, & 1 \leq x < 3 \\ 3x + b, & x < 1 \end{cases}$

fonksiyonu reel sayılarda sürekli olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

1. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağı verilmiştir.



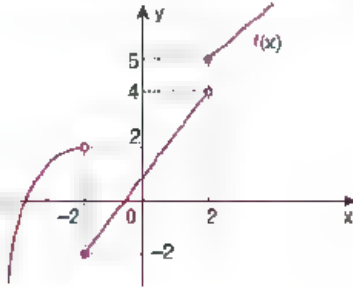
Buna göre,

- I. $|f(x)|$
- II. $f(x)$
- III. $f^2(x)$

fonksiyonlarından hangileri reel sayılarda süreklidir?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

2. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 5$
- II. $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} (f \circ f)(x) = 5$
- III. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq f(2)$ olduğundan $x = 2$ noktasında $f(x)$ süreksizdir

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

3. $y = f(x)$ fonksiyonu reel sayılarda sürekli bir fonksiyon ve $\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = 6$ olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 5} f(x) + f(5)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 1
- B) 3
- C) 6
- D) 12
- E) 18

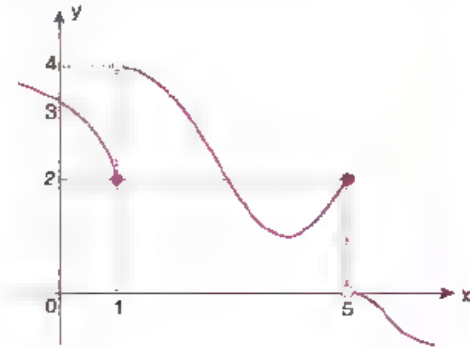
- 4.

$$f(x) = \begin{cases} -\sin x & , x < -\frac{\pi}{2} \\ a \cos x + b & , -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi \\ 3 \cos(2x - \pi) & , x > \pi \end{cases}$$

fonksiyonu $\forall x \in \mathbb{R}$ için sürekli olduğuna göre, $a + b$ toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

5. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir



$$g(x) = \begin{cases} f(x), & x \leq 1 \text{ ise} \\ c + f(x), & 1 < x \leq 5 \text{ ise} \\ f(x), & x > 5 \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlı g fonksiyonu her noktada sürekli olduğuna göre, c gerçel sayısı kaçtır?

- A) -2
- B) -1
- C) 0
- D) 1
- E) 2



6. $f(x) = \begin{cases} x^2 - x, & x \neq 0 \\ \frac{a}{2}, & x = 0 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun her yerde sürekli olmasını sağlayan a değeri aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

9. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangileri $x = 1$ noktasında sürekli değildir?

I. $f(x) = \begin{cases} x + 2, & x < 1 \\ 3, & x = 1 \\ 2x^2 + 1, & x > 1 \end{cases}$

II. $f(x) = \begin{cases} x - 1 + 2, & x \leq 1 \\ 3e^{x-1}, & x > 1 \end{cases}$

III. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x - 1, & x < 1 \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}$

IV. $f(x) = \ln(3x - 1)$

- A) I ve IV B) III ve IV C) Yalnız II
D) II ve III E) I, II ve IV

7. $f(x) = \begin{cases} x - b, & x < 2 \\ b, & x = 2 \\ ax + 3, & x > 2 \end{cases}$

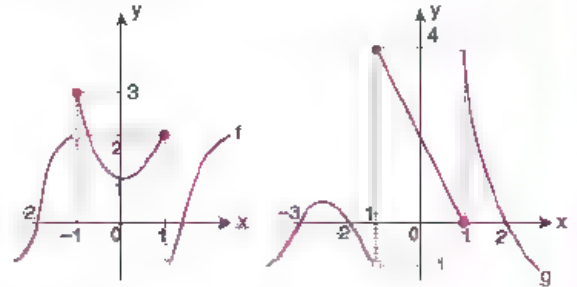
fonksiyonu $x = 2$ noktasında süreksizdir

$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) \neq f(2)$

olduğuna göre, a değeri aşağıdakilerden hangisi olmaz?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

10. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri gösterilmiştir



$h(x) = a \cdot f(x) + b \cdot g(x)$

biçiminde tanımlı h fonksiyonu $x = -1$ noktasında sürekli olduğuna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

- A) -1 B) -2 C) -3 D) -4 E) -5

8. $\forall x \in \mathbb{R} \text{ için } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(ax)}{bx} = \frac{a}{b}$ dir.

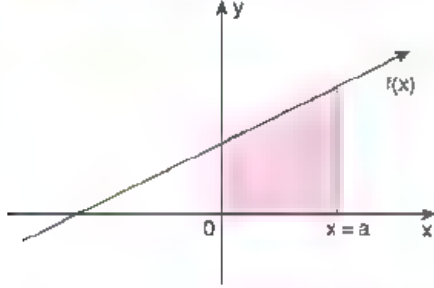
$f(x) = \begin{cases} \sin(2x), & x \neq 0 \text{ ise} \\ c, & x = 0 \text{ ise} \end{cases}$

fonksiyonu her noktada sürekli olduğuna göre, c gerçel sayısı kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) 1 E) 2



1 $f(x) = 2x + 8$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



$g(x)$: $x = 0$ 'dan $x = a$ 'ya kadar olan boyalı bölgenin alanı
olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 72 B) 60 C) 48 D) 36 E) 24



2 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx} = \frac{a}{b}$ olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \arcsin x}{4x} \text{ ifadesinin değeri kaçtır?}$$

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) 2 E) 4



3. Aşağıdaki ifadelerden hangileri daima doğrudur?

- I. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \in \mathbb{R}$ olduğunda $f(x)$ fonksiyonunun $x = x_0$ noktasında limiti vardır
- II. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0) \in \mathbb{R}$ olduğunda $f(x)$ fonksiyonu $x = x_0$ noktasında süreklidir
- III. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ olduğunda $f(x)$ fonksiyonu $x = x_0$ noktasında tanımsızdır

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) I ve II E) I, II ve III



4. $f(x)$ fonksiyonu herhangi bir reel sayıyı kendisinden büyük en küçük tam sayıya götüren fonksiyondur. Örneğin,

$$f(1) = 2, f(4,1) = 5 \text{ ve } f(-3,9) = -3 \text{ tür}$$

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x^2) + \lim_{x \rightarrow 5^-} f(2x - 1)$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21



5. $f(x) = \max(x^2 - 3, 2x + 5)$

fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 6} f(x)$$

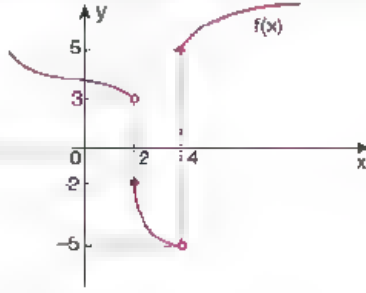
limitinin değeri kaçtır?

- A) 22 B) 15 C) 13 D) 12 E) 10





6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



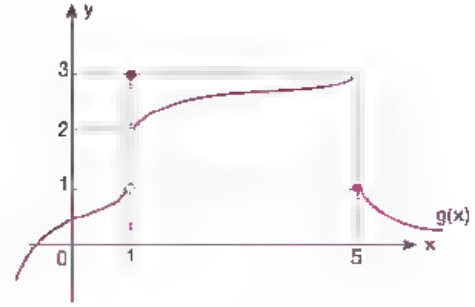
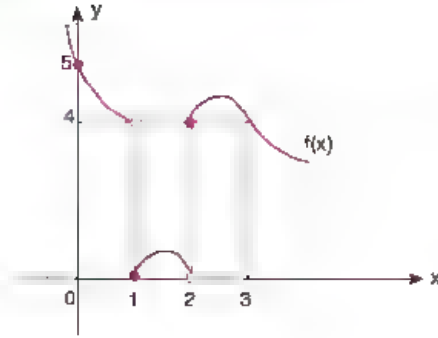
$$g(x_0) = f(x_0) + \lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x+2)$$

olduğuna göre, $g(2)$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6



8.



Yukarıda verilen grafiklere göre aşağıdakilerden hangileri daima doğrudur?

I. $\lim_{x \rightarrow 1} (f \circ g)(x) = 4$ dir

II. $x = 1$ de $(f \circ g)(x)$ sürekli dir

III. $\lim_{x \rightarrow 0^+} (g \circ f)(x) = 1$ dir

- A) I B) II C) III D) I ve II E) I, II, III

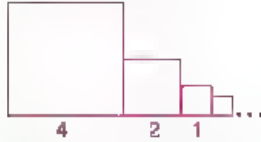


7. $0 < r < 1$ için

• $1 + r + r^2 + \dots + r^n = \frac{1-r^{n+1}}{1-r}$

• $\lim_{x \rightarrow \infty} r^x = 0$

olduğu bilinmektedir



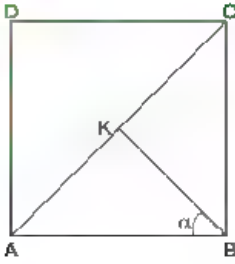
Şekilde ard arda bitişik karelerin bazıının boyutları verilmiştir. Her yeni kare bir solundakinin yarısı boyutundadır.

Çizilebilecek tüm karelerin alanları toplamı kaç birim-karedir?

- A) $\frac{32}{3}$ B) $\frac{56}{3}$ C) $\frac{64}{3}$ D) 24 E) 32



1.



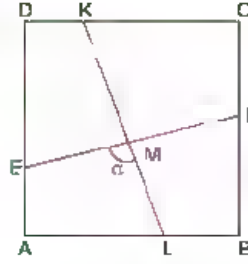
ABCD kare
[AC] köşegen
 $m(\widehat{ABK}) = \alpha$
 $A(ABCD) = 48 \text{ br}^2$

Yukarıdaki verilere göre, $\lim_{\alpha \rightarrow 45^\circ} A(\widehat{BKC})$ limitinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 72



3.



ABCD kare
 $m(\widehat{EML}) = \alpha$
 $|KM| = 2x + 1 \text{ br}$
 $|ML| = x + 3 \text{ br}$
 $|EM| = x + 7 \text{ br}$

Yukarıdaki verilere göre,

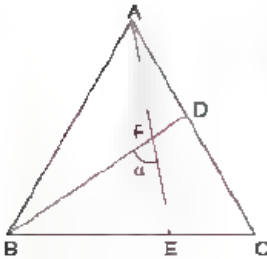
$$\lim_{\alpha \rightarrow 90^\circ} |KL| = 19$$

olduğuna göre, $\lim_{\alpha \rightarrow 90^\circ} |MF|$ limitinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



2.



ABC eşkenar üçgen
 $|AD| = |EC|$
 $m(\widehat{BFE}) = \alpha$

Buna göre,

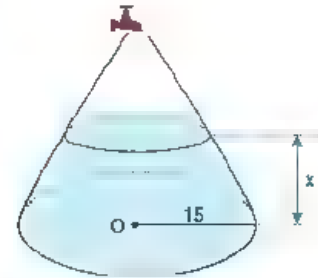
$$\lim_{\theta \rightarrow \alpha} (\sin^2 \theta + \tan^2 \theta)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) $\frac{15}{4}$ C) $\frac{13}{4}$ D) 3 E) $\frac{15}{2}$



4. Yüksekliği 5 br ve yarıçapı 15 br olan dik dairesel koniye sabit hızla su akıtılmaktadır.



“x br yüksekliğindeki suyun hacmi” olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 189π B) 186π C) 183π D) 180π E) 177π



5. Reel sayılarda tanımlı $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları için

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = g(x_0)$$

olduğuna göre,

$$I. \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(x_0)}{g(x_0)}$$

$$II. \lim_{x \rightarrow x_0} \sqrt[n]{\frac{f(x)}{g(x)}} = \sqrt[n]{\frac{f(x_0)}{g(x_0)}}$$

$$III. \lim_{x \rightarrow x_0} \log\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right) = \log\left(\frac{f(x_0)}{g(x_0)}\right)$$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I, II ve III E) Hiçbiri

6. Aşağıdaki ifadelerden hangileri daima doğrudur?

$$I. \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L \in \mathbb{R} \text{ oluyorsa}$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L \text{ dir}$$

$$II. \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = L \in \mathbb{R} \text{ oluyorsa}$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{L} \text{ dir}$$

$$III. \lim_{x \rightarrow x_0} \sqrt[n]{f(x)} = L \in \mathbb{R} \text{ oluyorsa}$$

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \text{ limiti vardır}$$

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

7. $A \in \mathbb{R}$ olmak üzere, $f(x)$ ve $g(x)$ reel sayılarda tanımlanmış fonksiyonlar ve

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = A$$

olduğuna göre,

$$I. \lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x)) = 2A$$

$$II. \lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) - g(x)) = 0$$

$$III. f(x_0) = g(x_0)$$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) I ve III B) I ve II C) Yalnız II
D) II ve III E) I, II ve III

8. Taksiye binen bir müşteri için taksimetrenin açılış ücreti 3 liradır. Taksiye gidilen her bir kilometre başına taksimetre 8 lira yazmaktadır. Ancak 3 kilometreye kadar olan mesafelerde müşteri inerse aynı bir tarife uygulanarak müşteriden 12 lira ücret alınmaktadır.

Taksiye binen bir müşterinin x kilometre yol gittiğinde ödediği ücret $f(x)$ olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) + \lim_{x \rightarrow 5} f(x)$$

toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 25 C) 54 D) 55 E) 56

9. Reel sayılarda tanımlı $f(x)$ fonksiyonu için aşağıdaki bilgiler verilmiştir

$$\bullet x \in (-3, 7] \text{ için } f(x) = 2x - 3$$

$$\bullet \forall x \in \mathbb{R} \text{ için } f(x) = f(x + 10)$$

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1907^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1923^+} f(x)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

10. Reel sayılarda tanımlı ve sürekli bir $f(x)$ fonksiyonu, her x reel sayısı için,

$$|f(x) - 3| \leq 2$$

eşitsizliğini sağlamaktadır.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) - f(x)) = 0$$

$$I. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x + 2}{f(x)} \text{ limiti vardır}$$

$$II. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x + 1} \text{ limiti vardır}$$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Hiçbiri B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III



Q

1. Reel sayılarda $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları tanımlanmıştır,

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$$

olduğuna göre,

$$I. \lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) - g(x)) = 0$$

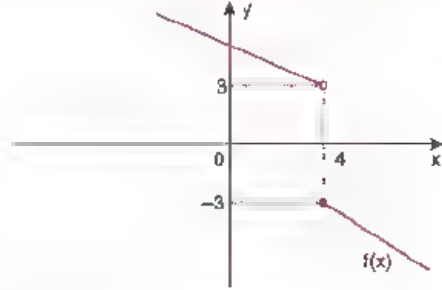
$$II. \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$$

$$III. \lim_{x \rightarrow x_0} (f \circ g)(x) \text{ limiti vardır.}$$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III
D) I ve II E) I, II ve III

Q

3. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

Buna göre,

$$I. \lim_{x \rightarrow 4} |f(x)| = 3$$

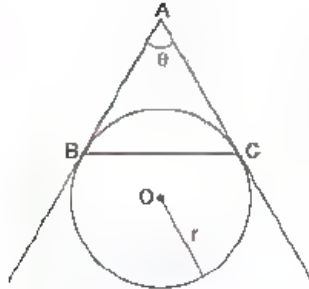
$$II. \lim_{x \rightarrow 4} \left(x^2 + \frac{|f(x)|}{f(x)} \right) = 15$$

$$III. \lim_{x \rightarrow 2} f(x^2) = 3$$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) Yalnız II E) I, II ve III

Q 2.



$$m(\widehat{BAC}) = \theta$$

[AB ve AC, B ve C noktalarında O merkezli r br yarıçaplı çembere teğettir.

Buna göre,

$$\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{A(\text{Daire})}{A(\text{ABC}) \sin \theta}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2π B) π C) $\frac{\pi}{2}$ D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{8}$

Q

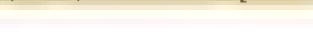
4. $f: [3, 12] \rightarrow [2, 10]$ fonksiyonu tanımlanıyor

f fonksiyonu, tanımlandığı aralıkta sürekli ve azalan bir fonksiyon ve $f(3) = 10$ olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) + \lim_{x \rightarrow 5} f(x)$$

toplamının en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 19 B) 18 C) 17 D) 16 E) 15





5. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \geq 2 \\ -2x + 9, & x < 2 \end{cases}$$

olduğuna göre,

I. $f(x)$ fonksiyonu reel sayılarda süreklidir

II. Görüntü kümesi $[5, \infty)$ aralığıdır.

III. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 5$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

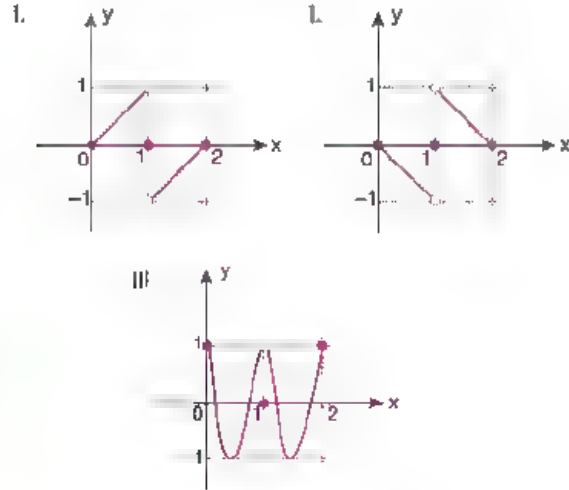


6. $[0, 2]$ aralığında tanımlı bir f fonksiyonu için,

- $f(1) = 0$
- $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$
- $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1$

olduğu biliniyor.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği,



grafiklerinden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



7. f fonksiyonu ile ilgili olarak, p , q ve r önermeleri aşağıdaki gibi veriliyor.

p : $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = f(x_0)$

q : $f(x)$ fonksiyonu x_0 noktasında tanımlıdır.

r : $\lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x)$

Buna göre,

$q \Rightarrow r$

I. $p \Rightarrow q$

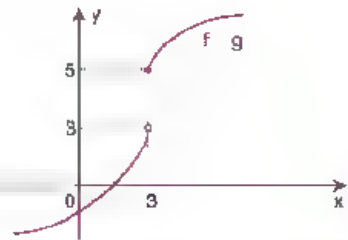
II. $r \Rightarrow p$

Önermelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I ve III



8. (x) ve $g(x)$ reel sayılarda tanımlı ik. fonksiyondur



Yukarıda $f+g$ ve $f-g$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3^+} g(x)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



1. a, b reel sayılar olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a \text{ ve } \lim_{x \rightarrow x_0} g(x) = b$$

olduğuna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow x_0} \sqrt{f(x) \cdot g(x)}$

II. $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)}{g(x)}$

III. $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x))$

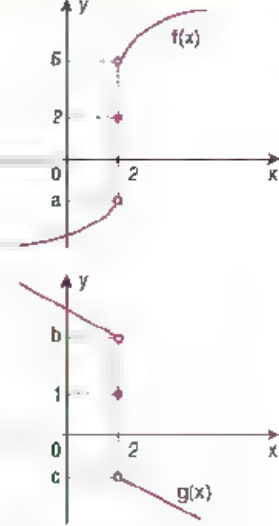
IV. $\lim_{x \rightarrow x_0} f(g(x))$

Ifadelerinden hangilerinin sonucu daima bir reel sayıdır?

- A) Yalnız IV B) Yalnız III C) I ve II
D) I, II ve III E) II, III ve IV



3. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağı da verilmiştir.



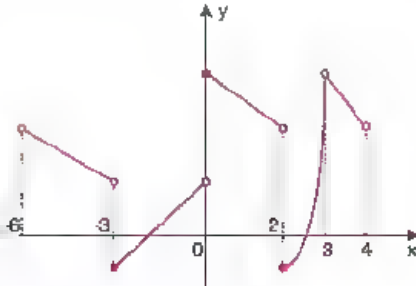
$(f + g)(x)$ fonksiyonu reel sayılarda sürekli olduğuna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3



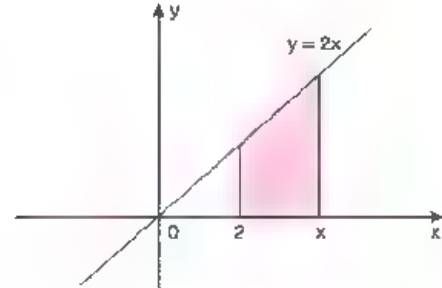
4.

2. $f(x)$ fonksiyonunun $(-6, 4)$ aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir



Bu aralıktan rastgele seçilen bir tam sayı için fonksiyonun limitinin olmama olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{9}$



t : "2'den x 'e kadar olan boyalı bölgenin alanı" biçiminde tanımlanmıştır

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x)}{x^3 - 8}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) 1 E) $\frac{4}{3}$



5. $2x^2 + x + 1 \leq f(x) \leq \sqrt{x^2 + 4x + 11}$

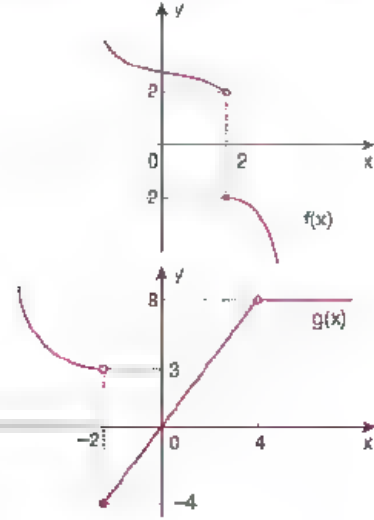
olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağı da verilmiştir



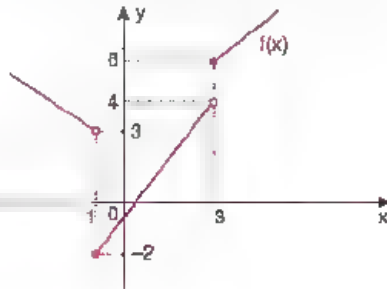
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (g \circ f)(x + 1)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 5 C) 3 D) -4 E) -2

6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

I $\lim_{x \rightarrow 1^-} (f \circ f)(x) = 6$

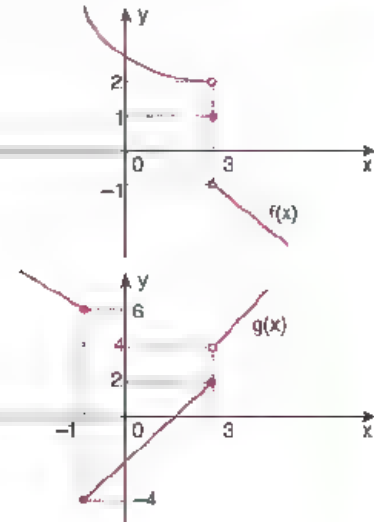
II $f(x-2)$ fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerleri toplamı 6'dır

III $f(-x)$ fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerleri toplamı -2'dir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağı da verilmiştir



Buna göre,

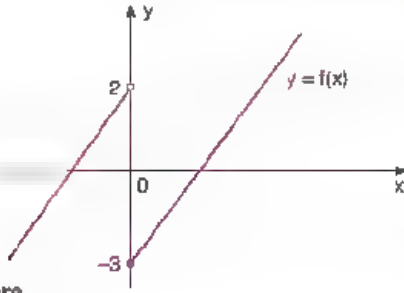
$$\lim_{x \rightarrow 3^+} (f + g)(x)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (g \circ f)(x + 2)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

5. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir



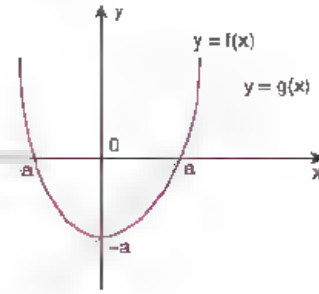
Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 1$ koşulunu sağlayan 2 farklı a reel sayısı vardır
- II. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 1$ koşulunu sağlayan 3 farklı a reel sayısı vardır.
- III. $\lim_{x \rightarrow 0} f(f(x)) = 2$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda $y = f(x)$ parabolü ile $y = g(x)$ doğrusunun grafikleri verilmiştir



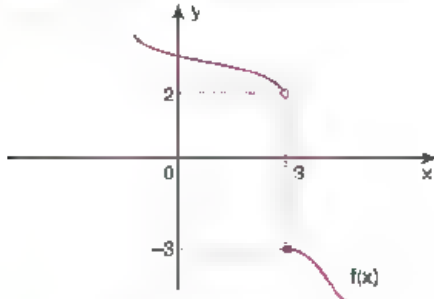
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



$$g(x_0) = \lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) + f(x_0)$$

fonksiyonu veriliyor.

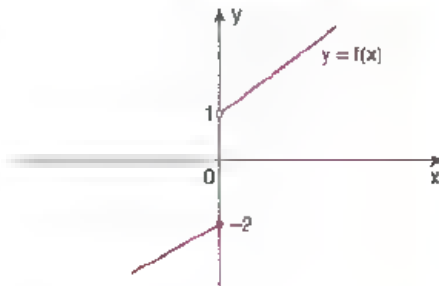
Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = -3$
- II. $\lim_{x_0 \rightarrow 3^+} g(x_0) = -4$
- III. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ yoktur

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

8. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



$$g(x) = \begin{cases} f(x) & , x > 0 \\ f(x) + 3 & , x \leq 0 \end{cases}$$

fonksiyonu tanımlanmıştır

Buna göre,

- I. Her x reel sayısı için $g(x)$ limitlidir
- II. $g(x)$ fonksiyonu bire bir ve örten dir
- III. Her x_0 reel sayısı için $\lim_{x \rightarrow x_0} |f(x)|$ vardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D, II ve III E) I, II ve III



- 1 Reel sayılar kümesinde tanımlı $f(x)$ fonksiyonu x 'in bütün değerleri için $2 \leq f(x) \leq 6$ eşitsizliğini sağlamaktadır.

Buna göre,

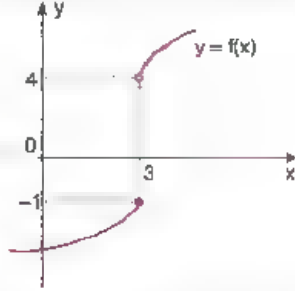
- I. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ vardır.
II. $\lim_{x \rightarrow 4} (x^2 + f(x))$ vardır
III. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x)}{f(x)}$ vardır.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

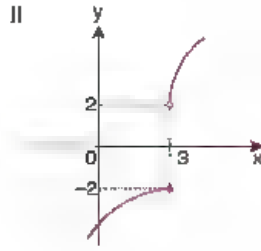
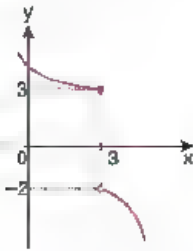
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III



- 2 Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir



$(f + g)(x)$ fonksiyonu $x = 3$ noktasında sürekli olduğuna göre, $g(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



III



- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. $f(x)$ fonksiyonu ile ilgili olarak p, q ve r önermeleri verilmiştir

p: $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 4$ 'tür

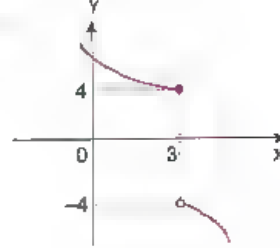
q: $f(3) = 4$ 'tür

r: f fonksiyonu $x = 3$ noktasında tanımlıdır

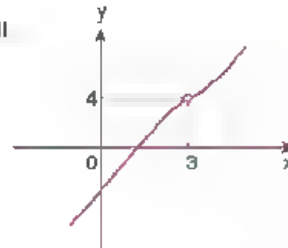
$(p \wedge r) \Rightarrow q$ önermesinin doğruluk değeri 0 olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangileri olabilir?



II



III

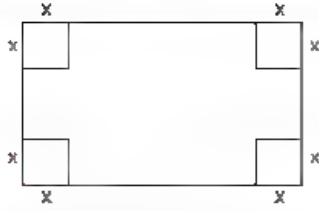


- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

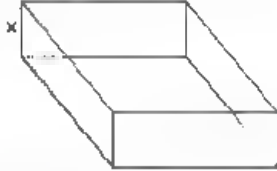




4.



Kenar uzunlukları 12 cm ve 8 cm olan dikdörtgen biçimindeki bir meta levhanın köşelerinden kenarları x cm olan kareler kesilerek aşağıdaki üstü açık kutu elde ediliyor.



Kutunun hacmi $V(x)$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 2} V(x)$$

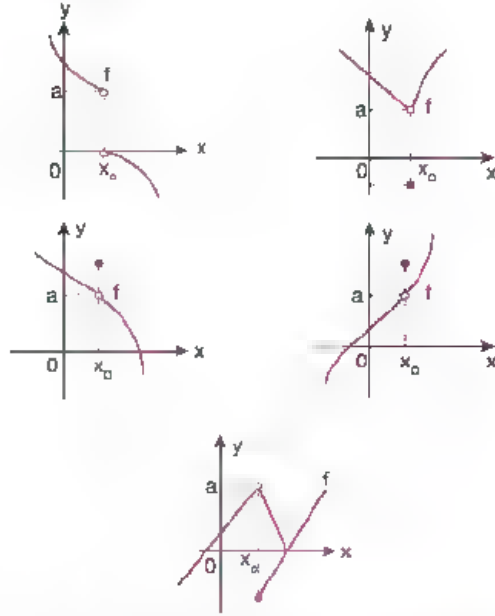
limitinin değeri kaçtır?

- A) 256 B) 128 C) 96 D) 64 E) 48



6. $f(x)$ fonksiyon ve p, q birer önerme olmak üzere,
 $p: \lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = a$
 $q: f(x_0) \neq a$ ve

Buna göre,

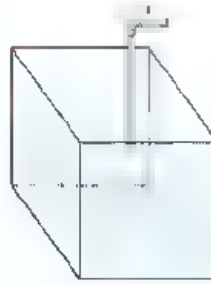


Yukarıdan rastgele seçilen bir f fonksiyonunun $p \wedge q \equiv 1$ önermesini sağlama olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{10}$



7.



Bir ayrıtı 16 metre olan küp biçimindeki su deposuna bir musluktan sabit hızla su akıtmaktadır. x saniyede depoda biriken suyun yüksekliği (metre) $f(x)$ olmak üzere, $f(20) = 4$ 'tür

Buna göre,

$$I. \lim_{x \rightarrow 45} f(x) = 9$$

I. f artan fonksiyondur

II. f bire bir fonksiyondur

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

254



5. Hacer Öğretmen, sınıfta $\frac{0}{0}$ belirsizliğiyle ilgili bir uygulama yapmıştır

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5}-3}{x-4}$$

limitini hesaplamak için aşağıdaki adımları uygulamıştır

$$I. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5}-3}{x-4} = \frac{9-3}{4-4} = \frac{0}{0}$$

$$II. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(\sqrt{x+5}-3)(\sqrt{x+5}+3)}{(x-4)(\sqrt{x+5}+3)}$$

$$III. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(\sqrt{x+5})^2 - 3^2}{(x-4)(\sqrt{x+5}+3)}$$

$$IV. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{(x-4)(\sqrt{x+5}+3)}$$

$$V. \lim_{x \rightarrow 4} \frac{1}{\sqrt{x+5}+3} = \frac{1}{8}$$

Buna göre, Hacer Öğretmen ilk hatayı hangi adımda yapmıştır?

- A) II B) III C) IV
D) V E) Hata yoktur



ÖSYM
TARZI



ANALİZ



SENTEZ



SARMA



PISA TARZI
SORULAR



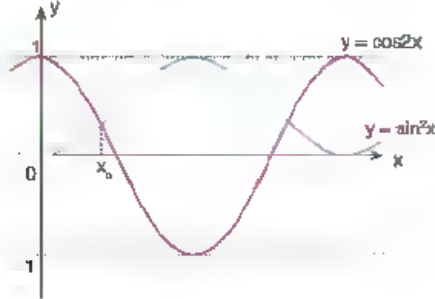
ORJİNAL
SORULAR



GERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ



1. $[0, \infty)$ aralığında $y = \cos 2x$ ve $y = \sin^2 x$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \sin 2x$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{2}}{6}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ C) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ D) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{3}$



2. Reel sayılarda tanımlı ikinci dereceden $f(x)$ ve birinci dereceden $g(x)$ fonksiyonları veriliyor

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$$

olduğuna göre, $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)



3. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu için,

- \mathbb{R}^+ aralığında artandır.
- $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1$ dir
- \mathbb{R}^- aralığında azalandır
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ dir
- $f(0) = 0$ dir

bilgileri veriliyor.

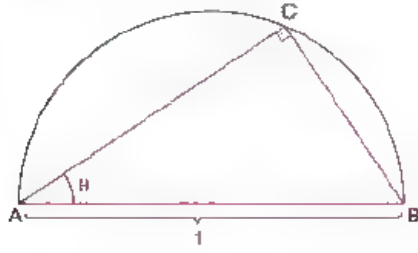
Buna göre, f nin grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)



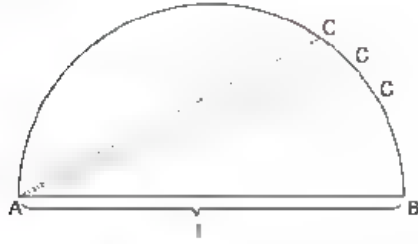


4. Bir matematik öğretmeni, 1 birim çaplı bir yarım çember kullanarak aşağıdaki işlemleri yapıyor



$$\cos \theta = \frac{|AC|}{AB}$$

$$\Rightarrow |AC| = \cos \theta$$

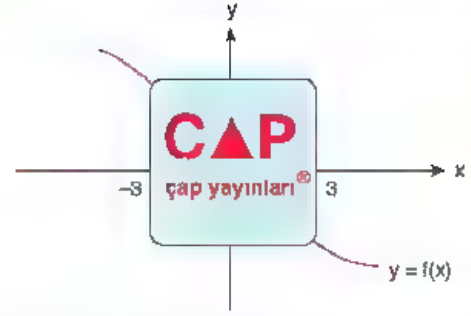


Şekilden görüleceği gibi C noktası B ye yaklaştıkça $|AC|$ değeri de 1'e yaklaşır

Bu işlemlerin sonucu olarak, aşağıda verilen limit değerlerinden hangisi elde edilebilir?

- A) $\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{2}} \cos \theta = 0$
 B) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \sin \theta = 0$
 C) $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \cos \theta = 1$
 D) $\lim_{\theta \rightarrow 0^-} \cos \theta = 1$
 E) $\lim_{\theta \rightarrow 0} (\theta + \cos \theta) = 1$

5.



Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin $[-3, 3]$ aralığındaki parçası görünmeyecek biçimde, bir bardak altığı yukarıdaki gibi grafik üzerine konuluyor.

Buna bağlı olarak, p, q ve r önermeleri;

p: " f , $[-3, 3]$ aralığındaki her noktada limitlidir "

q: " f , $[-3, 3]$ aralığında sürekli "

r: " f nin $[-3, 3]$ aralığında en az bir gerçel kökü vardır "

Buna göre,

I. $p \Rightarrow r$

II. $q \Rightarrow r$

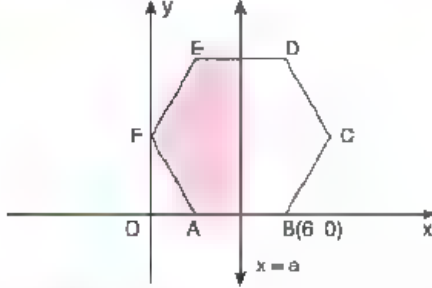
III. $r \Rightarrow q$

Önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri dalma 1'dir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) Hiçbiri



1. ABCDEF düzgün altıgeninin F köşesi y- ekseninde A ve B köşeleri x- ekseninde



f: "x = a doğrusuna kadar olan boyalı bölgenin alanı" olduğuna göre,

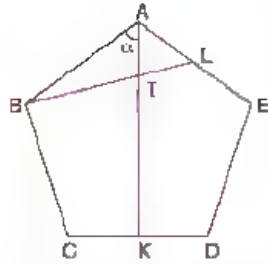
$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $9\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{3}$ C) $16\sqrt{3}$
D) $20\sqrt{3}$ E) $24\sqrt{3}$



2.



ABCDE düzgün beşgen

$$m(\widehat{BAK}) = \alpha$$

$$|AB| = 18 \text{ br}$$

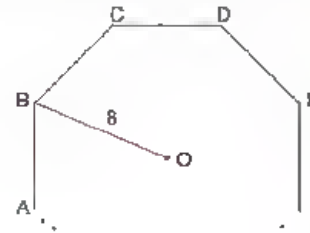
$$\lim_{\alpha \rightarrow 54^\circ} \frac{BT}{TL} = \frac{3}{2}$$

Yukarıdaki verilere göre, |LE| uzunluğu kaç br dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



4. ABCDE... n kenarlı düzgün çokgeninin çevrel çemberinin yarıçapı 8 br dir



Buna göre,

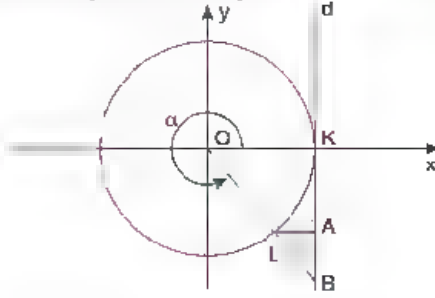
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \text{Alan (ABCDE ...)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 4π B) 16π C) 25π D) 64π E) 81π



5. Aşağıda birim çember verilmiştir



d doğrusu çembere K noktasında teğet

$$m(\widehat{KOL}) = \alpha$$

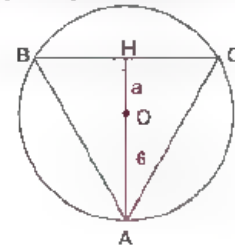
olduğuna göre,

$$\lim_{\alpha \rightarrow \frac{3\pi}{3}} A(\widehat{AB})$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $5\sqrt{3}$ B) $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{8}$
D) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ E) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

7. ABC üçgeninin çevrel çemberinin merkezi O noktasıdır.



$[AH] \perp [BC]$, $m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{CAH})$, $OA = 6$ br, $|OH| = a$ br

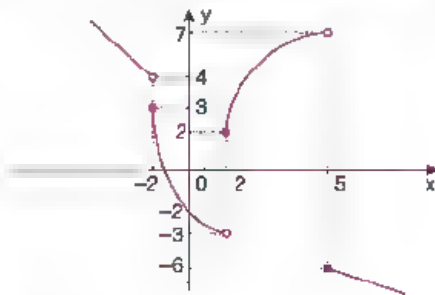
olduğuna göre,

$$\lim_{a \rightarrow 0} \text{Alan}(\widehat{ABC})$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 18 B) 36 C) 49 D) 64 E) 72

6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x^2 + 1)}{f(x - 4)} = \frac{7}{3}$

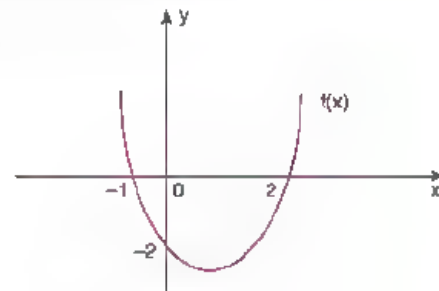
II. $\lim_{x \rightarrow 3^+} (f \circ f)(x - 3) = 4$

III. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x - 3) = 3$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. $y = f(x)$ parabol fonksiyonunun grafiği verilmiştir



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{x^2 - 4}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{4}{3}$ B) -1 C) $-\frac{3}{4}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{2}{3}$



1. $f(x)$ ve $g(x)$ reel sayılarda tanımlı iki fonksiyondur

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x \geq 2 \\ 3x - 2, & x < 2 \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} 3x - 1, & x \geq 1 \\ x^2, & x < 1 \end{cases}$$

olduğuna göre,

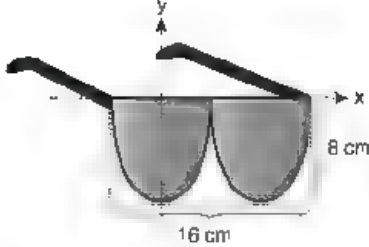
$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (f \circ g)(x + 1) + \lim_{x \rightarrow 1} (g \circ f)(3x - 1)$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 20 B) 16 C) 15 D) 12 E) 11



2.



Şekilde uzunluğu 16 cm, genişliği 8 cm olan parabol biçiminde iki eş çerçeveye sahip olan bir gözlük verilmiştir.

Sol taraftaki çerçevenin alt kısmının denklemleri $A(x)$ olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 4} A(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{48}$ B) $\frac{1}{36}$ C) $\frac{1}{24}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{8}$



3. Reel sayılar kümesinde tanımlı $f(x)$ fonksiyonu için,

- $x_1 \neq x_2$ olmak üzere, her $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ için $f(x_1) \neq f(x_2)$
 - $x_1 < x_2$ olmak üzere, her $x_1, x_2 \in \mathbb{R}$ için $f(x_1) < f(x_2)$
- koşullarını sağlayan f fonksiyonu verilmiştir.

Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow x_1} f(x) < \lim_{x \rightarrow x_2} f(x)$

II. $\lim_{x \rightarrow x_1} |f(x)| < \lim_{x \rightarrow x_2} |f(x)|$

III. En az birer tane x_1, x_2 reel sayıları için

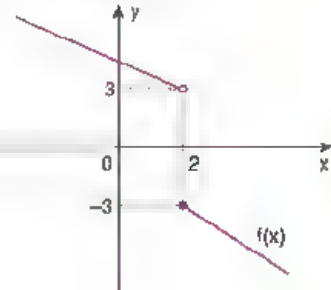
$$\lim_{x \rightarrow x_1} |f(x)| = \lim_{x \rightarrow x_2} |f(x)|$$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III



4. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

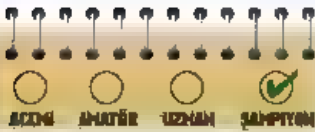
I. $|f(x)|$

II. $f^2(x)$

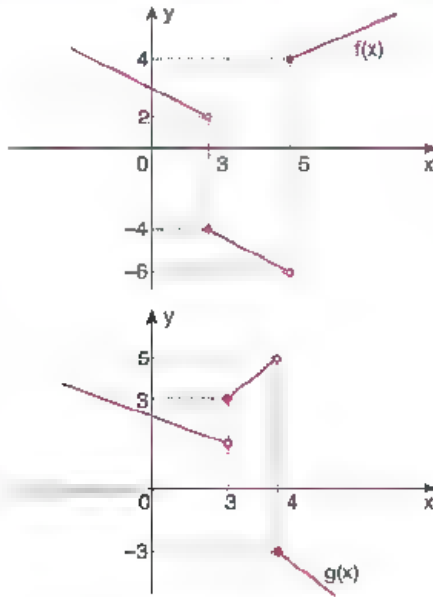
III. $f(|x|)$

fonksiyonlarından hangileri reel sayılarda süreklidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



5. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir



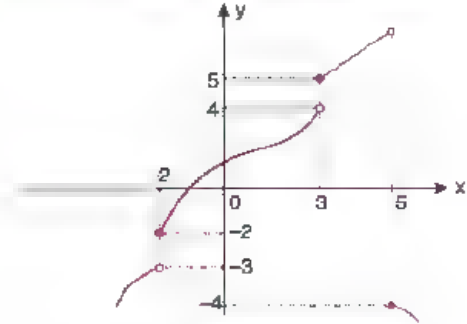
Buna göre,

$$\frac{\lim_{x \rightarrow 2^-} (f \circ g)(x+2)}{\lim_{x \rightarrow 7^+} (g \circ f)(x-2)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 2 C) -2 D) -3 E) -6

6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Her a reel sayısı için,

$$g(a) = \min_{x \in \mathbb{R}} (f(x) - \lim_{x \rightarrow a^-} f(x))$$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre,

$$((g \circ f)(-2))^{(g \circ f)(3)}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{27}$ D) $\frac{1}{81}$ E) $\frac{1}{243}$

BÖLÜM

7

TÜREV



OSYM
TARZI



ANALİZ



SENTEZ



SARMAL



P SA TİP
SORULAR



ORJİNAL
SORULAR



GERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİLİK...

- Fonksiyonlar, parabol, denklem ve polinomlar konularını çok iyi anlamış olmalısın
- Doğrunun analitik incelenmesini tam olarak kavramış olmalısın.
- Eğim kavramı türev yardımıyla iyice pekişeceği için eğim bulma yöntemlerini tekrar gözden geçirmeysin

ÇALIŞIRKEN...

- Türevin, bir fonksiyonun ne kadar çabuk değiştiğinin ölçümü olduğunu unutma!
- Fonksiyonun bir noktada türevlenebilmesi için o noktada tanımlı olması gerektiğine dikkat et!
- Doğru çözmüş olsan bile özellikle yorum sorularının videolarını mutlaka izle!

KİMLER ÖNEMLİ

- Günümüzde kullandığımız her şey türev ile ilintilidir. Türev, bir şeyin başka bir şeye göre değişim miktarı demektir.
- Değişen şeyle ilgili onun değişim biçimini ifade eden matematiksel bir formül elde edildiğinde, bunun zamana göre türevi, o şeyin zamanla nasıl değiştiğini ifade eder.
- Ayrıca, ÖSYM'nin her yıl AYT'de 4 tane türev sorusu sorması da konunun ne kadar önemli olduğunu anlatmaya yeter.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2013		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
-	7	-	5	-	5	-	3	-	4



1. $f(x) = 4x + 8$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) 8 C) 6 D) 2 E) 4



4. $f(x) = x^5 + x + 4$

$g(x) = x^2 + 3x$

fonksiyonları veriliyor

Buna göre, $(f.g)'(-1)$ değeri kaçtır?

- A) -7 B) -6 C) -5 D) -4 E) -3



2. $f(x) = x^3 + x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ kaçtır?

- A) $\frac{10}{3}$ B) $\frac{9}{2}$ C) $\frac{25}{3}$ D) $\frac{25}{6}$ E) $\frac{29}{6}$



5. $f(x) = 2x^2 - x + 1$

$g(x) = x^2 + x + 1$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $\left(\frac{f}{g}\right)'(1)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{3}$ B) 1 C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$



3. $n \in \mathbb{N}^+$ ve $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere, \square işlemi

$\square_n^a = n \cdot a^{n-1}$

biçiminde tanımlanıyor

Örneğin,

$\square_3^2 = 3 \cdot 2^2 = 12$ ve

$\square_5^3 = 5 \cdot 3^4 = 405$ tir

Buna göre, $n \in \mathbb{N}^+$ için,

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^n$

fonksiyonunun $x = a$ noktasındaki türevi aşağıdakilerden hangisiyle gösterilebilir?

- A) \square_n^a B) \square_n^x C) \square_a^x
D) \square_a^n E) \square_x^n



6. $f(x).g(x) + f(x).g'(x) = (x^2 + x)^2$

eşitliği veriliyor

Buna göre, $(f.g)'(2)$ değeri kaçtır?

- A) 64 B) 36 C) 25 D) 16 E) 12





7.

$$f(x) = \sqrt{x \sqrt{x \sqrt[3]{x}}}$$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre, $f'(64)$ kaçtır?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 5



9.

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + ax + b$$

$$f(1) = f'(1) = 4$$

olduğuna göre, a-b çarpımı kaçtır?

- A) -7 B) -6 C) -5 D) 6 E) 7

8. $a \in \mathbb{R} - \{0\}$, $n \in \mathbb{N}^+$ ve x bir değişken olmak üzere

$$\left[\begin{array}{c} \text{İşlemi} \\ a \\ x \\ n \end{array} \right] = a \cdot n \cdot x^{n-1}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Örneğin,

$$\left[\begin{array}{c} 2 \\ x \\ 3 \end{array} \right] = 2 \cdot 3 \cdot x^{2-1} = 6 \cdot x^2 \text{ ve}$$

$$\left[\begin{array}{c} 3 \\ x \\ 2 \end{array} \right] = 3 \cdot 2 \cdot x^{2-1} = 6 \cdot x^2 \text{ tir}$$

Buna göre;

$$\text{I. } \left[\begin{array}{c} 100 \\ x \\ 100 \end{array} \right] = (x^{100})^1$$

$$\text{II. } \left[\begin{array}{c} 20 \\ x \\ 19 \end{array} \right] = (x^{20})^{19}$$

$$\text{III. } \left[\begin{array}{c} 12 \\ x \\ 8 \end{array} \right] = 6 \cdot \left[\begin{array}{c} 2 \\ x \\ 8 \end{array} \right]$$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



10.

$$a = 4b - 3c$$

olduğuna göre,

$$\frac{da}{db} + \frac{db}{da} \cdot \frac{dc}{db}$$

İfadelerinin eşiti kaçtır?

- A) $\frac{11}{4}$ B) $\frac{17}{6}$ C) $\frac{35}{12}$ D) 3 E) $\frac{37}{12}$

11. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,I. $P'(x) = P'(-x)$ tek fonksiyondur.II. $P'(x) + P'(-x)$ çift fonksiyondur.III. $P'(x) + P''(x)$ tek fonksiyondur.

İfadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



1. $f(x) = 3x + 7$

fonksiyonunun $[-3, 1]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) -5 B) -4 C) -3 D) 3 E) 4



2. $f(x) = x^2 + 4x + 7$

fonksiyonunun $x = 3$ noktasındaki anlık değişim hızı kaçtır?

- A) 2 B) 10 C) 24 D) 25 E) 32



3. $f(x)$ fonksiyonunun $x = x_0$ noktasındaki türevi,

$$\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = f'(x_0) \text{ dir}$$

Buna göre, $f(x) = x^3 + 2x + 3$ fonksiyonu için

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 15 C) 14 D) 12 E) 10



4. $f(x)$ fonksiyonunun türevi,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} \text{ dir}$$

$f(x) = 2x^2 + 4x + 6$ fonksiyonuna göre,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+h) - f(3)}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 36 B) 15 C) 17 D) 16 E) 14



5. $\frac{d}{dx}(x^2 + 3x) + \frac{d}{dx}(x^3 + x + 4)$

toplamının sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $3x^2 + x + 1$ B) $3x^2 + x + 4$ C) $3x^2 + 2x + 5$
D) $x^2 + 2x$ E) $3x^2 + 2x + 4$



6. $f(x) = x^3 + x + 7$ olmak üzere,

$$g(x) = \frac{d}{dx}(f(x))$$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre, $g'(2)$ değeri kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 17





7. $f(x) = x^2 + x + 1$ ve $g(x) = 2x^2 + x + 3$ fonksiyonları veriliyor

Buna göre,

$$\frac{d}{dx} \left(f(x) \cdot \frac{d}{dx} (g(x)) \right)$$

ifadesinin $x = 1$ için değeri kaçtır?

- A) 26 B) 27 C) 28 D) 29 E) 30



8. Aşağıda verilen

I. $\sqrt[3]{x}$

II. $\sqrt{x^2}$

III. $\frac{1}{x^2 + 1}$

fonksiyonlarından hangileri tüm reel sayılarda türevlenebilir?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



10. $f(x) = (x^3 + 2x)\sqrt{x}$

fonksiyonunun $x = 4$ noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A) 144 B) 128 C) 120 D) 118 E) 116



11. $f(x) = \frac{d}{dx} (x + \sqrt{x})$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre, $f(9)$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{18}$ C) $\frac{1}{36}$ D) $\frac{1}{54}$ E) $\frac{1}{108}$



9. $f(x) = x^{25} + x^{24} + \dots + x^2 + x + 1$ fonksiyonu veriliyor

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 325 B) 300 C) 275 D) 250 E) 200



12. $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3} + \dots + \frac{1}{x^{24}}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -210 B) -240 C) -300 D) -325 E) -350

Q) 1. $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre, $\frac{d}{dx}f(x) \Big|_{x=1}$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{11}{12}$ D) 1 E) $\frac{13}{12}$

Q) 2. $P(x)$, derecesi 6 olan bir polinomdur.

Buna göre,

$$P'(P(x)) - P'(x)$$

çarpımından elde edilen polinomun derecesi kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 11 D) 35 E) 36

Q) 3. $P(x)$ ikinci dereceden bir polinomdur.

$$P'(17) = 43$$

$$P'(23) = 49$$

olduğuna göre, $P'(29)$ değeri kaçtır?

- A) 53 B) 55 C) 57 D) 59 E) 61

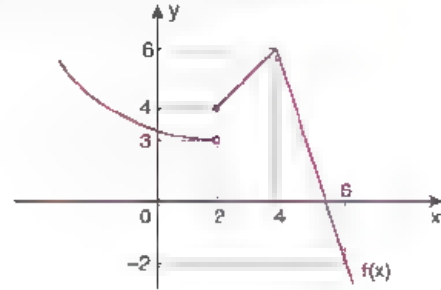
Q) 4. $f(x) = (x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3) \cdot \dots \cdot (x-50)$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun $x = 50$ noktasındaki değeri kaçtır?

- A) 46! B) 47! C) 48! D) 49! E) 50!

Q) 5. $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağı da verilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} (f(x) \cdot (x+1)) = 6$$

I. $f(4)$ yoktur.

II. Türevsiz olduğu x değerleri toplamı 6'dır
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Q) 6. $f(x) = \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + \sqrt{x}}{12\sqrt{x}}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{5}{12}$





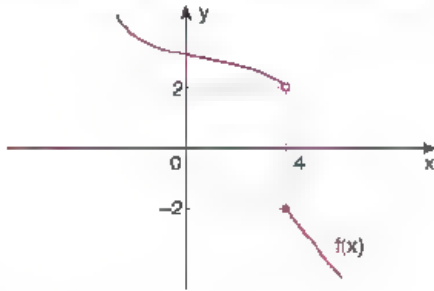
7. $f(x) = x^{2019} - x^{2018} + \sqrt[3]{5}$

olduğuna göre, $f(-1)$ değeri kaçtır?

- A) 4037 B) 2019 C) 2018 D) 1 E) -1



8. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonu ile ilgili,

- I. Tanım kümesi reel sayılardır
II. $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 2$ dir
III. $f(4)$ değeri bulunamaz.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



9. $f(x) = 3x^2 - 4x + 5$

olduğuna göre,

$$f(k) = 3k + 8$$

eşitliğini sağlayan k gerçel sayısı kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



10. Gerçel sayılar kümesinde tanımlı $f(x)$ fonksiyonu için;

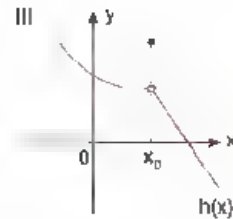
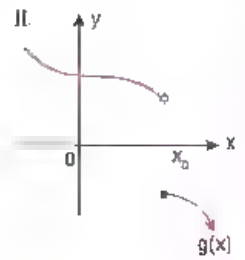
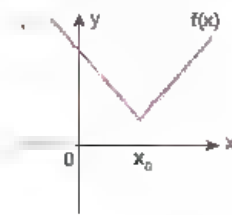
- I. Tanımlı ve limiti ise sürekli
II. Sürekli ise türevidir
III. Sürekli ise limitlidir
IV. Sürekli ise tanımlı ve limitlidir

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) I ve I B) II, III ve IV C) III ve IV
D) Yalnız IV E) Yalnız III



11. Aşağıda grafikleri verilen fonksiyonlardan hangileri $x = x_0$ noktasında türevsizdir?



- A) Yalnız II B) II ve III C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III



12. $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{x}}{\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x}}$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{6}{9\sqrt{x^5}}$ B) $\frac{1}{6\sqrt[9]{x^5}}$ C) $\frac{1}{6\sqrt{x}}$
D) $\frac{1}{3\sqrt[3]{x}}$ E) $\frac{1}{6x\sqrt[9]{x}}$

Q) 1. $f(x) = \sqrt{x^2 + x}$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{\sqrt{x^2 + x}}$ B) $\frac{2x + 1}{\sqrt{x^2 + x}}$ C) $\frac{x + 1}{2\sqrt{x^2 + x}}$
D) $\frac{2x + 1}{2\sqrt{x^2 + x}}$ E) $\frac{2x + 2}{\sqrt{x^2 + x}}$

Q) 2. $f(x) = \sqrt[5]{2x + 4}$ fonksiyonu için;

- I. Gerçek sayılarda sürekli
II. $x = -2$ noktasında türevsizdir
III. $f'(6) = \frac{1}{80}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

Q) 3. $y = u^2 + 3u$

$u = 2x + 4$

ifadeleri veriliyor

Buna göre, $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=1}$ değeri kaçtır?

- A) 15 B) 20 C) 30 D) 45 E) 60

4. $y = u^3 + u$

$u = a^2 + a - 5$

$a = x^2 + 2x + 2$

ifadeleri veriliyor

Buna göre, $\frac{dy}{dx} \Big|_{x=0}$ değeri kaçtır?

- A) 60 B) 40 C) 30 D) 20 E) 10

Q) 5. $f(x^2 + x + 1) = 2x + 4$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre, $f'(3)$ değeri kaç olabilir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 1

Q) 6. Her noktada türevlenebilen bir f fonksiyonu için,
 $f(f(x^3))$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f'(f(3x^2))$ B) $f'(f(x^3)) f'(x^3)$
C) $f'(f(x^3)) f(x^3) 3x^2$ D) $f'(f(x^3)) 3x^2$
E) $f'(f(x^3)) 3x^2$





7. Her noktada türevlenebilen f ve g fonksiyonları için:

$$f(g(\sqrt{x}))$$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $f'(g'(\frac{1}{2\sqrt{x}}))$ B) $f'(g'(\sqrt{x}))$ C) $\frac{f'(g(\sqrt{x}))}{2\sqrt{x}}$
D) $\frac{f'(g(\sqrt{x})) g'(\sqrt{x})}{2\sqrt{x}}$ E) $\frac{f'(g(\sqrt{x})) g'(\sqrt{x})}{\sqrt{x}}$



8. f ve g her noktada türevlenebilen iki fonksiyondur.

$$f(5) = f'(5)$$

$$g(5) = 15$$

$$g(2x+1) = f'(x+3) + x^2 + x$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $g'(5)$ değeri kaçtır?

- A) 10 B) $\frac{19}{2}$ C) $\frac{21}{2}$ D) $\frac{23}{2}$ E) $\frac{25}{2}$



10. $f(x) = (\log)(x)$ fonksiyonu veriliyor

$$g(x) = 2x^3 + 2x + 1$$

$$h'(5) = 3$$

olduğuna göre, $f'(1)$ değeri kaçtır?

- A) 30 B) 24 C) 18 D) 12 E) 6



11. $f(x)$ reel sayılarda tanımlı, türevlenebilen bir fonksiyon ve

$$f(2) = 2$$

$$f'(2) = 3$$

$$g(x) = f^2(f(x))$$

olduğuna göre, $g'(2)$ kaçtır?

- A) 36 B) 24 C) 18 D) 16 E) 12



9. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları reel sayılarda tanımlanmıştır

$$f(6) = 4$$

$$g(2) = g'(2) = 6$$

olduğuna göre, $(f \circ g)'(2)$ değeri kaçtır?

- A) 64 B) 48 C) 36 D) 24 E) 12



12. $f(x)$ ve $g(x)$ reel sayılarda türevlenebilir fonksiyonlar ve

$$f(g(x) + x^2) = x^3 + x^2 + 4$$

$$g(1) = g'(1) = 2$$

olduğuna göre, $f'(3)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{3}{4}$



1. $f(x) = x^2 + x + 2$
 $g(x) = 3x + 1$

fonksiyonları veriliyor

Buna göre, $(fog)'(x)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x + 1$ B) $6x + 3$ C) $9x + 6$
D) $18x + 9$ E) $54x + 27$



4. $f(2x - 1) = x^5 - 2x + 2$

olduğuna göre, $f'(1)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$
D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{3}}{2}$



2. $f(x) = \sqrt[3]{2x - 1}$
 $g(x) = \sqrt{2x - 1}$

olduğuna göre, $(gof)'(1)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) $\frac{4}{3}$



5. $f(1) = f'(1) = 3$

olduğuna göre, $y = f^2(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 9 D) 18 E) 27



3. $f\left(\begin{smallmatrix} x & 3 \\ 2 & x \end{smallmatrix}\right) = \begin{smallmatrix} 3x & 6 \\ 6 & 2x \end{smallmatrix}$

olduğuna göre, $f'\left(\frac{1}{2}\right)$ değeri kaçtır?

- A) -12 B) -6 C) 0 D) 6 E) 12



6. $f(x) = (x^2 + 5x)^3$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $3(x^2 + 5x)^2$
B) $(x^2 + 5x)^2(2x + 5)$
C) $3(x^2 + 5x)^2(2x - 5)$
D) $3(x^2 + 5x)^2(2x + 5)$
E) $3(x^2 + 5x)^2(x + 5)$





7. $\forall x \in \mathbb{R}$ için

$$f(-x) = f(x)$$

olduğuna göre,

$$\frac{f'(4) - f'(12)}{f(4) + f(12)}$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 10 D) 1 E) 2



8. f ve g pozitif reel sayılarda türevlenebilir fonksiyonlar olmak üzere,

$$f(x^2) = g(x^3)$$

$$g'(x) = 4x + 6$$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $6x^4 + 9$ B) $2x^3 + 3$ C) $12x^4 + 18x$
D) $4x^3 + 6$ E) $6x^2 + 9\sqrt{x}$



9. $\forall x \in \mathbb{R}$ için

$$f(x) = f(-x)$$

$$f(-2) = 2$$

$$f'(-2) = 4$$

olduğuna göre,

$$(f \circ f)'(2)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -16 B) -8 C) -4 D) 8 E) 16



10. $f(x) = (2x - 3)^2$

$$g(x) = (5 - x)^3$$

olduğuna göre, $(f \circ g)'(4)$ değeri kaçtır?

- A) 12 B) 6 C) 0 D) -6 E) -12



11. Uygun koşullarda tanımlı f ve g fonksiyonları için,

$$f(2) = 4$$

$$f(x) = x^3 - 2x + 1$$

$$f^{-1}(2x) = g(x)$$

olduğuna göre, $g'(2)$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$



12. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

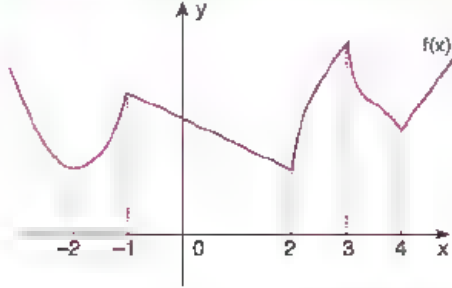
$$P(x) = a \cdot x^n$$

$$P(4x) = P'(2x) \cdot P''(x)$$

olduğuna göre, $P(3)$ değeri kaçtır?

- A) 12 B) 24 C) 36 D) 48 E) 72

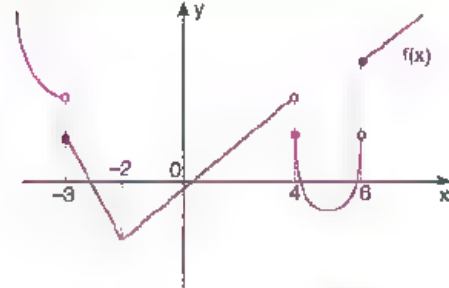
1. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun türevsiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

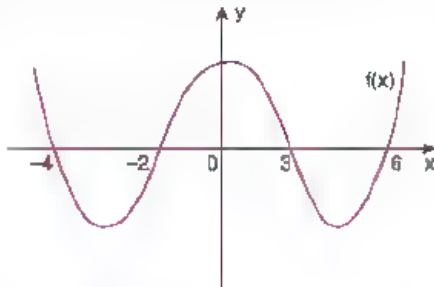
3. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun türevsiz yapan x değerleri toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 1

2. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun türevsiz olduğu x değerleri toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. $f(x) = \sqrt[3]{4-x^2}$ fonksiyonuyla ilgili;

I. $f(2)$ yoktur.

II. $(-2, 2)$ aralığında türevlenebilirdir

III. $f'(1) = \frac{-\sqrt{3}}{3}$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

5. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları $x = a$ noktasında türevlenebilir fonksiyonlardır

Buna göre,

I. $f - g$

II. $f + g$

III. $f \cdot g$

IV. $f \circ g$

V. $\frac{f}{g}$

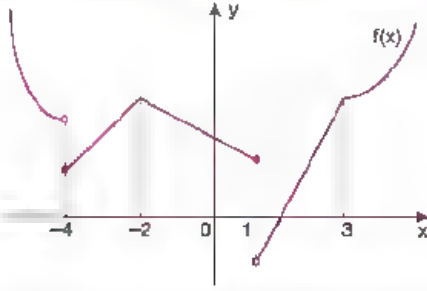
Fonksiyonlarının kaç tanesi $x = a$ noktasında daima türevlenebilir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5





6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

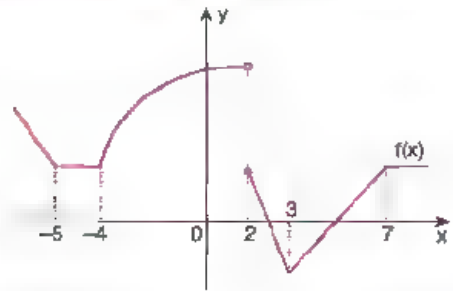


Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun türevsiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -2 C) 1 D) 2 E) 4



8. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

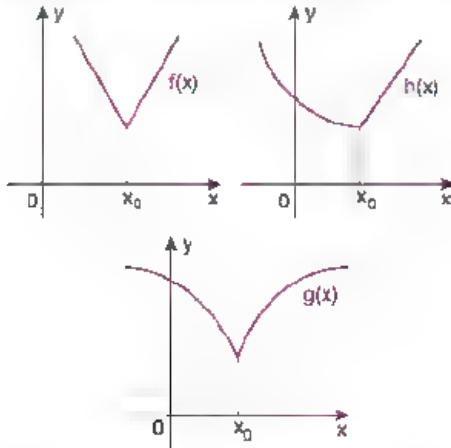


Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun türevsiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -9 B) -2 C) 2 D) 3 E) 4



7. $f(x)$, $h(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir

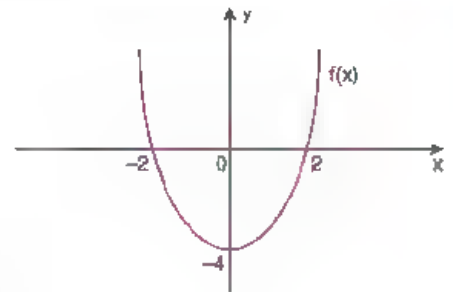


Buna göre, yukarıdaki fonksiyonların hangilerinin $x = x_0$ noktasında türevi yoktur?

- A) f B) f ve g C) g ve h
D) f ve h E) f, g ve h



9. $y = f(x)$ ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

- I. $f(x)$
II. $f'(x)$
III. $-f(x)$

*fonksiyonlarından hangileri reel sayılarda türevlidir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

Parçalı Fonksiyonun Türevi Mutlak Değer Fonksiyonunun Türevi

1. $f(x) = \begin{cases} 5x - 4, & x \geq 0 \\ 3 - 2x, & x < 0 \end{cases}$
olduğuna göre, $f(4)$ değeri kaçtır?

A) 16 B) 12 C) 5 D) -2 E) -5

2. $f(x) = |x| + |x - 1|$
fonksiyonunu türevsiz yapan x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

3. $f(x) = \begin{cases} -4x + 5 & 1 \leq x \\ x^2 - 3x + 3 & -1 \leq x < 1 \\ \frac{-2}{x} & x < -1 \end{cases}$
olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $f'(1)$ yoktur. B) $f(-1^-) = 5$ C) $f(1^-) = -1$
D) $f'(-2) = \frac{1}{2}$ E) $f'\left(\frac{1}{2}\right) = -2$

4. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4, & x \geq 2 \\ ax + b, & x < 2 \end{cases}$
fonksiyonu reel sayılarda türevli olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

A) 8 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

5. $f(x) = \begin{cases} x^2 + x, & x \geq 2 \\ 4x + 2, & 1 \leq x < 2 \\ 2x^3 + 4, & x < 1 \end{cases}$
fonksiyonuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) f fonksiyonu $x = 2$ noktasında süreksizdir
B) f fonksiyonu $x = 1$ noktasında süreklidir
C) f fonksiyonu $x = 1$ noktasında türevsizdir
D) f nin türevsiz olduğu x değerleri toplamı 3'tür.
E) f fonksiyonu $x = 2$ noktasında tanımsızdır.

6. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi $x = 3$ noktasında türevlidir?

A) $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x > 3 \\ 6x - 8, & x < 3 \end{cases}$ B) $f(x) = \begin{cases} 2x + 3, & x \geq 3 \\ 4x - 3, & x < 3 \end{cases}$
C) $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2, & x \geq 3 \\ 2x + 1, & x < 3 \end{cases}$ D) $f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 3 \\ 6x - 9, & x < 3 \end{cases}$
E) $f(x) = \begin{cases} 3x + 5, & x \geq 3 \\ 4x + 2, & x < 3 \end{cases}$



KAVRAMA



PEKİSTİRME



KOLAYDAN ZORA

Q) 7.

$$f(x) = \begin{cases} 3 & , x > 0 \\ 0 & , x = 0 \\ 2 & , x < 0 \end{cases}$$

fonksiyonu tanımlanıyor,

$$g(x) = x^2 f(x)$$

$$h(x) = (x^3 + x) \cdot f(x)$$

olduğuna göre, $g'(2) + h'(-3)$ toplamı kaçtır?

- A) 42 B) 43 C) 45 D) 44 E) 48

Q) 10.

 $f(x) = |x| - |x - 4|$ fonksiyonu için;I. $f(4)$ yoktur.

II. Reel sayılarda süreklidir

III. $(4, \infty)$ aralığında $f'(x) = 1$ dir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Q) 8.

 $f(x) = |x^3 - x^2 + 4|$ fonksiyonu veriliyor.Buna göre, $f'(-4)$ değeri kaçtır?

- A) -64 B) -60 C) -56 D) -48 E) -32

Q) 11.

 $f(x) = |x| + x - 5$

fonksiyonu için,

$$f'(a) = 0$$

eşitliğini sağlayan farklı a tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 7 C) 10 D) 12 E) 15

Q) 9.

$$f(x) = x^2 + (m+3)x + 9$$

fonksiyonu alabileceği her x reel sayısı için türevli olduğuna göre, m 'nin kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

Q) 12.

 $n \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere, $f(x) = |(x-a)^n|$ fonksiyonunun türevi,

$$f'(x) = \begin{cases} 0 & , n \geq 2 \\ \text{Yok} & , n = 1 \end{cases}$$

olduğuna göre,

$$f(x) = |(x^2 - 4)(x^2 - x - 6)(x^2 - 9)|$$

fonksiyonunu türevsiz yapan x değerleri çarpımı kaçtır?

- A) -18 B) -12 C) -6 D) 6 E) 12



1. $y = x^2 + 3x + 2$

fonksiyonuna, üzerindeki $x = 3$ noktasından çizilen teğet doğrusunun eğimi kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6



4. $f(x) = x^2 + 7x + 2$

fonksiyonunun $y = 3x - 7$ doğrusuna en yakın noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 20) B) (2, 8) C) (-2, 8)
D) (-2, -8) E) (-2, 4)



2. $m \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = x^3 + mx^2 + 4x + 2$

fonksiyonuna üzerindeki $x = -2$ noktasından çizilen teğetin eğimi 0 olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



5. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = x^3 + x^2 + ax + 4$

fonksiyonuna üzerindeki $x = 1$ noktasından çizilen teğet, $y - 6x + 7 = 0$ doğrusuna paralel olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



3. $m \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = x^2 + mx + 6$

fonksiyonuna üzerindeki $x = 4$ noktasından çizilen teğet doğrusu x eksenine paralel olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -2 B) -4 C) -6 D) -8 E) -12



6. $m \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = x^3 + 2x^2 + mx$

fonksiyonuna üzerindeki $x = -2$ noktasından çizilen teğet doğrusu y eksenine dik olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -8 B) -6 C) -5 D) -4 E) -3





7. $f(x) = x^4 + 2x^3 + x + 4$

fonksiyonuna üzerindeki $x = -1$ noktasından çizilen teğet doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 3x + 3$ B) $y = 3x - 6$ C) $y = 3x + 5$
D) $y = 3x + 4$ E) $y = 3x - 5$



10. $f(x) = x^3 + 8$

fonksiyonuna üzerindeki $x = 1$ noktasından çizilen teğet, fonksiyonu hangi apsisi noktada keser?

- A) -1 B) $-\frac{3}{2}$ C) -2 D) -3 E) -4



8. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = x^2 - 3x - 5a$

fonksiyonunun grafiğine x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetler birbirine dik olduğuna göre, a kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{-3}{5}$ E) $\frac{-2}{5}$



11. $f(x) = x^2 - 3x + 4$

fonksiyonuna, orijinden çizilen teğet doğrularının fonksiyona teğet oldukları noktalar ve orijinin birleştirilmesiyle oluşan üçgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) 28 B) 24 C) 21 D) 16 E) 12



9. $f(x) = x^2 - ax + 5$

fonksiyonunun grafiğine orijinden çizilen teğetler birbirine dik olduğuna göre, a kaç olabilir?

- A) $\sqrt{17}$ B) $\sqrt{21}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $\sqrt{19}$ E) $3\sqrt{2}$



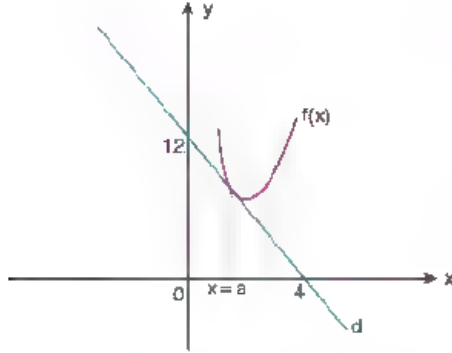
12. $f(x) = x^2 - 2x$

fonksiyonuna $A(0, -3)$ noktasından çizilen teğetlerin eğimlerinin çarpımı kaçtır?

- A) -12 B) 8 C) -8 D) 9 E) -6



1. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



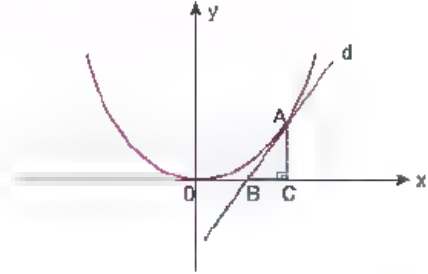
$f(x)$ fonksiyonunun grafiği d doğrusuna $x = a$ noktasında teğettir.

Buna göre, $f'(a)$ değeri kaçtır?

- A) 12 B) 6 C) -6 D) -4 E) -3



3. Şekildeki $y = 2x^2$ parabolü ile d doğrusu birbirine A noktasında teğettir

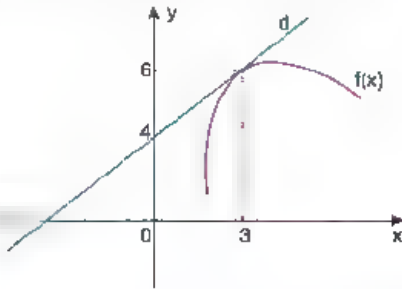


$B(2,0)$ olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birim-karedir?

- A) 8 B) 16 C) 24 D) 32 E) 64



2. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



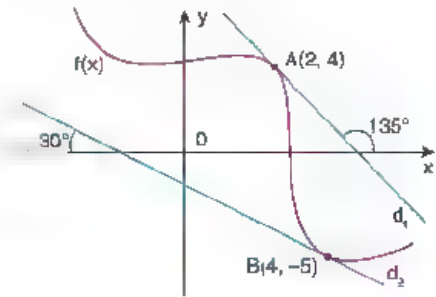
d doğrusu ile $f(x)$ fonksiyonu $x = 3$ noktasında birbirine teğettir

$g(x) = x \cdot f(x)$ olduğuna göre, $g'(3)$ değeri kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4



4. $y = f(x)$ fonksiyonuna d_1 ve d_2 doğruları sırasıyla $A(2, 4)$ ve $B(4, -5)$ noktalarında teğettir



Buna göre, $y = (f \circ f)(x)$ fonksiyonunun $x = 2$ noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) $\sqrt{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ C) $-\frac{\sqrt{3}}{3}$
D) $-\sqrt{3}$ E) $2\sqrt{3}$



KAVRAMA



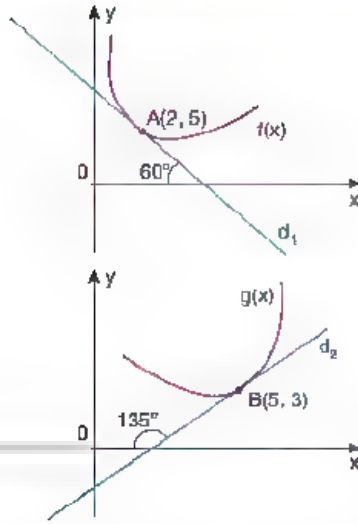
PEKİŞTİRME



NO LAYDAN ZORA



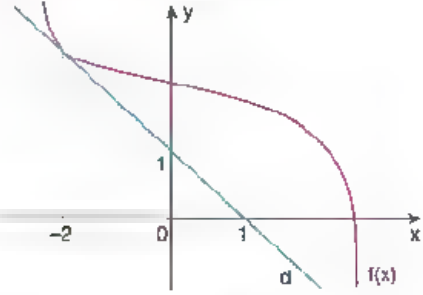
5.



$f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarına d_1 ve d_2 doğruları sırasıyla $A(2, 5)$ ve $B(5, 3)$ noktalarında teğettir

Buna göre, $y = (g \circ f)(x)$ fonksiyonuna üzerindeki $x = 2$ noktasından çizilen teğet doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = \sqrt{3}x + 4$ B) $y = \sqrt{3}x - 2$
 C) $y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{3} + 3$ D) $y = \sqrt{3}x + 2\sqrt{3} + 3$
 E) $y = \sqrt{3}x - 2 - 2\sqrt{3}$

7. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

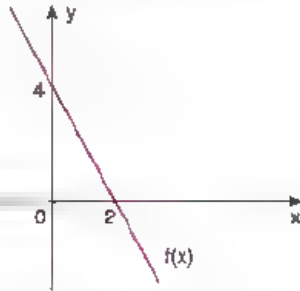
$f(x)$ fonksiyonu d doğrusuna $x = -2$ noktasında teğettir

Buna göre,

$$g(x) = \frac{(x^2 + 1)}{f(x)}$$

fonksiyonuna, üzerindeki $x = -2$ noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

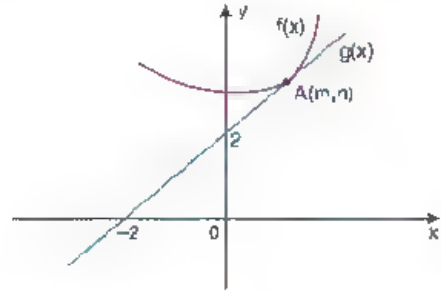
- A) $-\frac{7}{3}$ B) $-\frac{10}{3}$ C) $-\frac{7}{9}$ D) $-\frac{17}{9}$ E) $-\frac{20}{9}$

6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

$g(x) = (x^2 + 1) \cdot f(3x + 1)$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $g(x)$ fonksiyonuna üzerindeki $x = 2$ noktasından çizilen teğet doğrusuna dik olan doğrunun eğimi kaçtır?

- A) $\frac{1}{40}$ B) $\frac{1}{60}$ C) $\frac{1}{70}$ D) $\frac{1}{80}$ E) $\frac{1}{90}$

8. $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir

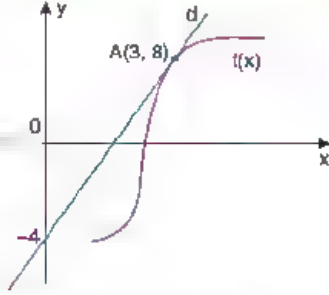
d doğrusu ile $f(x)$ fonksiyonu $A(m, n)$ noktasında birbirine teğettir $f'(x) + f(x) = x + g^{-1}(x)$ eşitliği veriliyor.

$f(x)$ fonksiyonuna, üzerindeki $x = m$ noktasından çizilen teğetin eğimi k olduğuna göre, $k + m$ toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



1. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



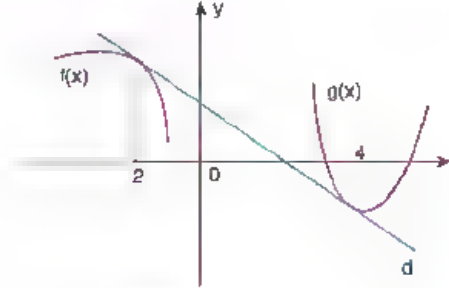
d doğrusu $f(x)$ fonksiyonuna $A(3, 8)$ noktasında teğettir

$g(x) = \sqrt[3]{f(x)}$ olduğuna göre, $g(3)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{2}$



3. d doğrusu $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarına $x = 4$ ve $x = -2$ noktalarında teğettir



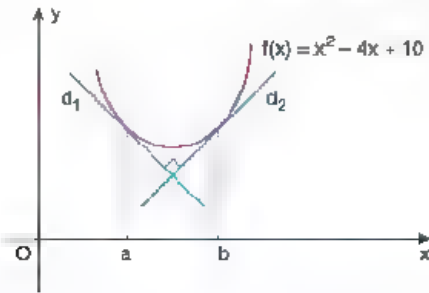
$$3f(-2) + 2g(4) = -20$$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonuna üzerindeki $x = -2$ noktasından çizilen teğetin eğmi kaçtır?

- A) -2 B) -3 C) -4 D) -5 E) -6



2. $f(x) = x^2 - 4x + 10$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



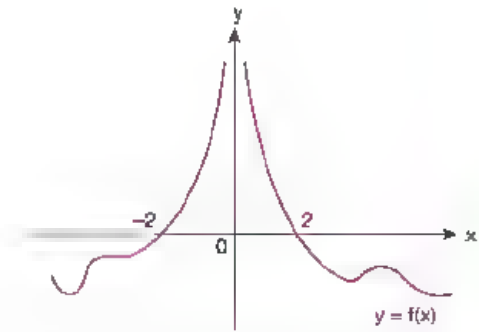
$f(x)$ fonksiyonuna $x = a$ ve $x = b$ noktalarından çizilen teğet doğruları d_1 ve d_2 dir

$d_1 \perp d_2$ ve $a + b = 5$ olduğuna göre, a, b çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{27}{4}$ B) $\frac{29}{4}$ C) $\frac{23}{4}$ D) $\frac{21}{4}$ E) $\frac{25}{4}$



4.

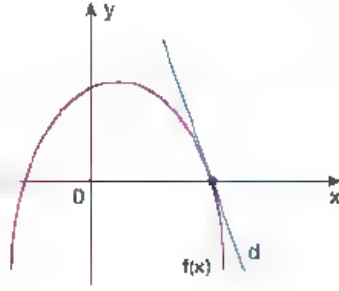


Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $f'(3) < 0$ B) $f'(-4) > 0$ C) $f(2) \cdot f(-2) = -1$
D) $f'(2) < f'(-2)$ E) $f'(2) > f'(3)$



5. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

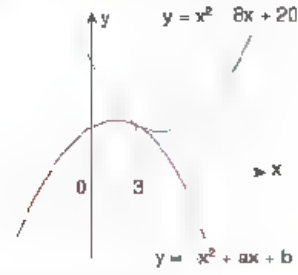


d doğrusu f fonksiyonuna x eksenli üzerindeki bir noktada teğettir

$f(x) = -x^2 + 6x + 7$ olduğuna göre, d doğrusunun eğimi kaçtır?

- A) -9 B) -8 C) -7 D) -6 E) -5

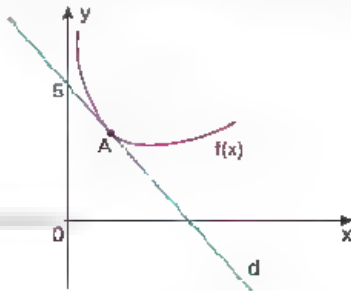
7. $y = x^2 - 8x + 20$ ve $y = -x^2 + ax + b$ parabolleri $x = 3$ noktasında birbirine teğettir



Buna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) -10 B) -8 C) -6 D) 8 E) 6

6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

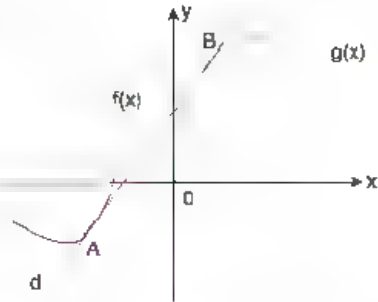


$f(x)$ fonksiyonu d doğrusuna $A(2, 3)$ noktasında teğettir

$g(x) = f(5 - f(x))$ olduğuna göre, $g'(2)$ değeri kaçtır?

- A) -4 B) -1 C) 1 D) 2 E) 4

- 8.



$f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları d doğrusuna $A(-3, -1)$ ve $B(2, 4)$ noktalarında teğettir.

$$a(x) = x^2 f(x)$$

$$b(x) = (2x + 1) \cdot g(x^2 + 1)$$

olduğuna göre, $a'(-3) \cdot b'(1)$ çarpımı kaçtır?

- A) 420 B) 210 C) 840 D) 105 E) 280



1. $f(x) = x^2 - 6x + 10$

fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[3, \infty)$ B) $(-\infty, 3]$ C) \mathbb{R}
D) $[-3, 3]$ E) $[-3, \infty)$



2. $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 4$

fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 0]$ B) $[2, \infty)$ C) $[0, 2]$
D) $[0, \infty)$ E) $(-\infty, 2]$



3. $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + 7$$

fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık $[0, 2]$ olduğuna göre,

- I. $b = 0$
II. $a = -6$
III. $(2, \infty)$ aralığında $f(x) > 0$

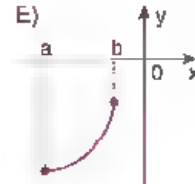
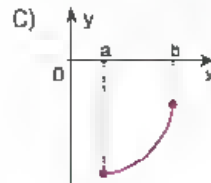
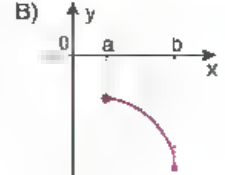
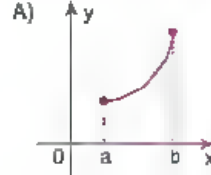
ifadelerinden hangileri dalma doğrudur?

- A) I ve II B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

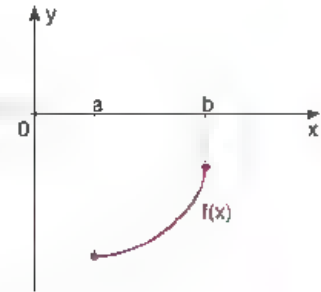


4. $y = f(x)$ fonksiyonu $[a, b]$ aralığında tanımlı, pozitif değerli ve azalan bir fonksiyondur

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



5. $y = f(x)$ fonksiyonunun $[a, b]$ aralığındaki grafiği verilmiştir.



Buna göre, $[a, b]$ aralığında,

- I. $x \cdot f(x)$ artandır
II. $\frac{f(x)}{x^3}$ artandır
III. $f(x) + x^3$ artandır

ifadelerinden hangileri dalma doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



KAVRAMA



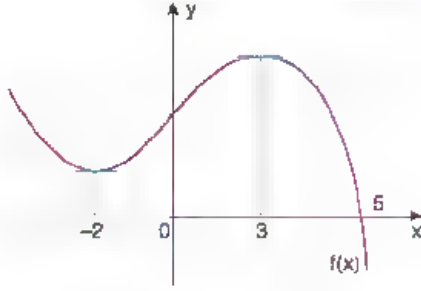
PEKİSTİRME



KOLAYDAN ZORA



6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

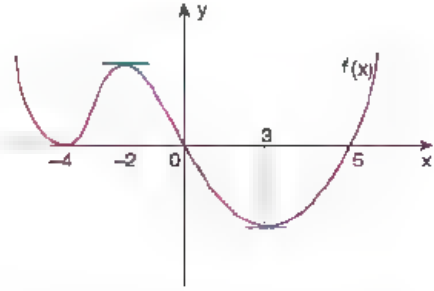


Buna göre $f(x) - f(x) > 0$ eşitsizliğini sağlamayan x değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -3 B) -2 C) 0 D) 3 E) 4



8. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir

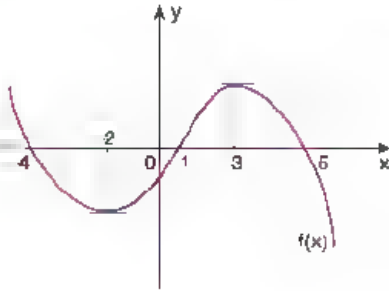


Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $(-\infty, 0)$ aralığında f artandır.
B) $(0, 5)$ aralığında f azalandır.
C) $f(-5) < f(-2) < f(-1)$ dir.
D) $f(0) > f(1) > f(2)$ dir.
E) $f(5) > f(0)$



7. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

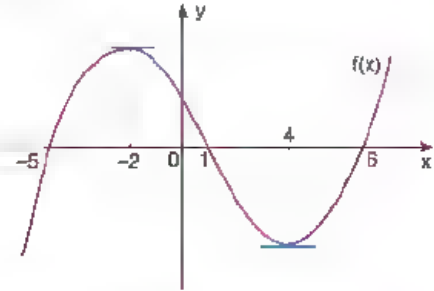


Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $(-\infty, -2)$ aralığında $f'(x) < 0$
B) $(3, \infty)$ aralığında $f'(x) < 0$
C) $(-2, 3)$ aralığında $f'(x) > 0$
D) $f(-4) < f(-3)$
E) $f(4) < f(6)$



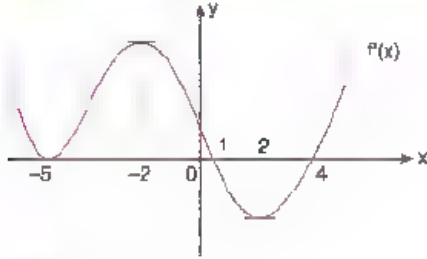
9. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $2x^3 + f^2(x)$ fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde daima artandır?

- A) $(-1, 1)$ B) $(4, 6)$ C) $(2, 3)$
D) $(-6, -5)$ E) $(-2, 4)$

1. $f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

- I. $(-\infty, 1)$ aralığında f artandır
- II. $f(-1) < f(0) < f(1)$
- III. $(2, \infty)$ aralığında f artandır

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) II ve III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

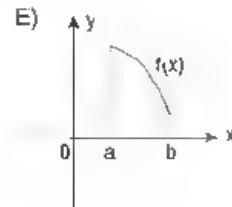
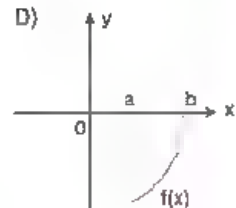
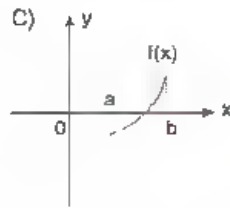
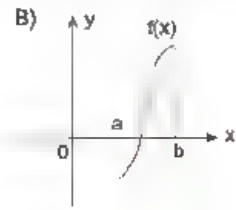
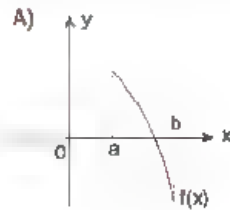
3. $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerin hangisi daima yanlıştır?

- A) $f'(0) > f'(-2)$
- B) $f'(3) < f'(4)$
- C) $f'(2) > f'(-2)$
- D) $f'(6) > f'(7) > f'(-3)$
- E) $f(-5) \cdot f(4) > 0$

4. Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisi $[a, b]$ aralığında negatif değerli ve artan bir fonksiyondur?



2. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları pozitif reel sayılarda tanımlı ve pozitif değerli fonksiyonlardır

$f(x)$ artan ve $g(x)$ azalan fonksiyon olduğuna göre,

- I. $f(x) \cdot g(x)$ artan
- II. $f(x) - g(x)$ artan
- III. $(f \circ g)(x)$ azalan
- IV. $f(x) + g(x)$ artan

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) I, II ve IV
- B) III ve IV
- C) II ve III
- D) II ve IV
- E) I, II ve III





5. Bir $f(x)$ fonksiyonu için;

- Tanım kümesi \mathbb{R}^- dir
- Görüntü kümesi \mathbb{R}^+ dir
- Tanımlı olduğu her noktada türevlenebilirdir
- Azalandır

olduğu bilinmektedir

Buna göre,

- I. $x.f(x)$ fonksiyonu \mathbb{R}^- de artandır
- II. $f^2(x)$ fonksiyonu \mathbb{R}^- de azalandır
- III. $f(x^3)$ fonksiyonu \mathbb{R}^- de azalandır

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



7. \mathbb{R}^+ kümesinde tanımlı ve türevlenebilen bir $f(x)$ fonksiyonu için,

- Her $x_1 \in \mathbb{R}^+$ için $f(x_1) > 0$
- \mathbb{R}^+ kümesinde $f(x)$ artandır

olduğu bilinmektedir

Buna göre,

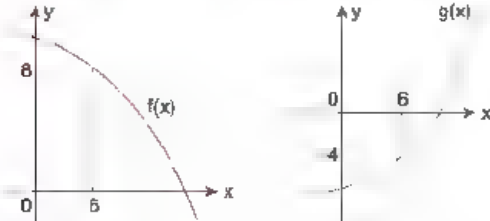
- I. $f(x^2)$
- II. $xf(x)$
- III. $(f \circ f)(x)$

fonksiyonlarından hangileri \mathbb{R}^+ kümesinde artandır?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



6. Gerçek sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir



Buna göre,

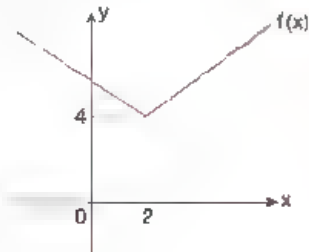
- $f(7) + f(8)$ toplamının en büyük tam sayı değeri 15 tir
- I. $f(7) - g(7)$ farkının en büyük tam sayı değeri 11 dir
- II. $f(x) - g(x)$ fonksiyonu azalandır

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız III B) II ve III C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III



8. Reel sayılarda sürekli olan $f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

- I. Her x reel sayısı için f artandır
- II. $f'(2)$ yoktur.
- III. $f(4) > f(3) > f(0)$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



1. $m \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = x^3 + mx^2 + 4x + 4$$

fonksiyonunun $x = -2$ noktasında yerel ekstremumu olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



2. $m \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = x^3 + mx^2 + nx + 6$$

fonksiyonunun $x = 2$ ve $x = -1$ noktalarında yerel ekstremumları olduğuna göre, $m.n$ çarpımı kaçtır?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) 18 E) 24



3. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 17$ fonksiyonu veriliyor

Buna göre,

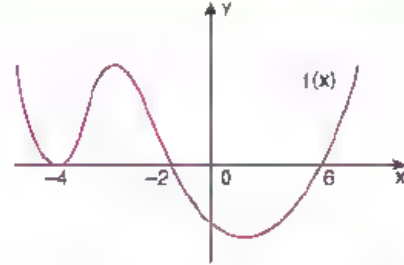
- I. $(-1, 22)$ noktasında f nin yerel maksimumu vardır
- II. $(3, -10)$ noktasında f nin yerel minimumu vardır
- III. $f(x)$ fonksiyonunun $(3, \infty)$ aralığındaki teğetleri x ekseninin pozitif yönüyle dar açı yapar

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) II ve III C) I ve III
D) Yalnız III E) I, II ve III



4. $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağı da verilmiştir

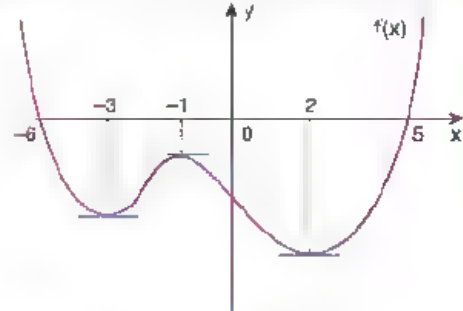


Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 4 E) 6



5. $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağı da verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun yerel maksimum noktasının apsisi kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) -1 D) 2 E) 5



KAVRAMA



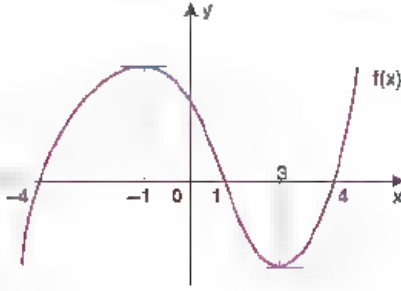
PEKİŞTİRME



NOLAYDAN ZORA



6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

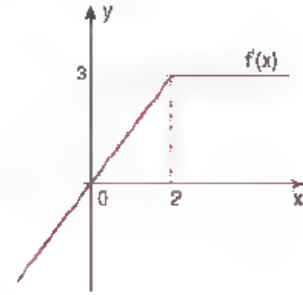
- I. $f(-5) > f(-3) > f(-1)$
- II. Yerel ekstremum noktalarının apsisi toplamı 2'dir.
- III. $f(0) < f(1) < f(2)$

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) II ve III
- C) I ve II
- D) Yalnız II
- E) I, II ve III



8. Reel sayılarda türevlenebilen $f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir



$f(-2) = 5$ olduğuna göre,

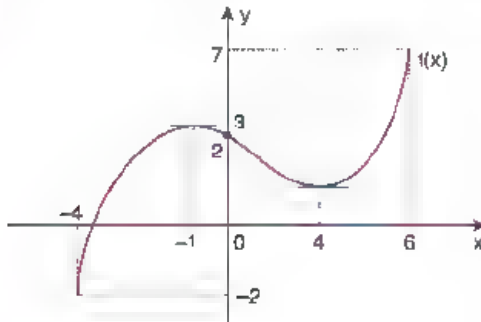
- I. $(-\infty, 0)$ aralığında f azalır
- II. $x = 0$ noktasında yerel maksimum noktası vardır
- III. $f(5) = 14$ tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve III
- C) II ve III
- D) I ve II
- E) I, II ve III



7. $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-4, 6]$ aralığındaki grafiği verilmiştir



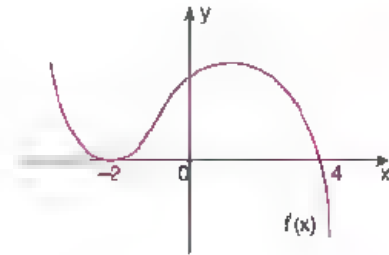
Buna göre,

- I. Yerel minimum noktalarının apsisi toplamı 0'dır
- II. Yerel maksimum noktalarının apsisi toplamı 5'tir.
- III. Mutlak maksimum ve mutlak minimum noktalarının ordinatları toplamı 5'tir

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

9. $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

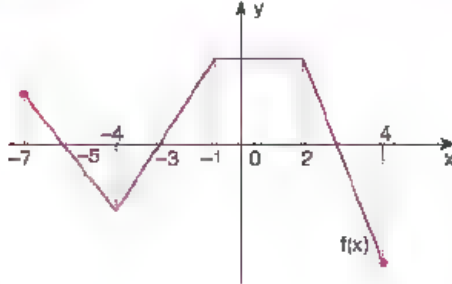
- I. $(-\infty, 4)$ aralığında f artar
- II. $x = 4$ noktasında f nin yerel maksimumu vardır
- III. $x = -2$ noktasında f nin yerel minimumu vardır
- IV. $f(0) < f(2) < f(5)$
- V. $f(8) < f(7) < f(6)$

İfadelerinden kaç tanesi kesinlikle doğrudur?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



1. $[-7, 4]$ aralığında tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



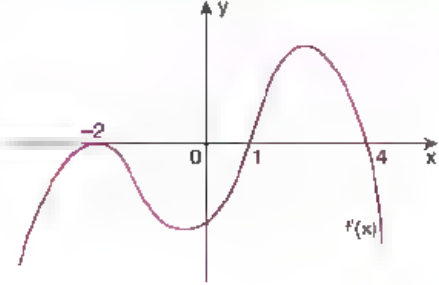
Buna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonunun $x = 4$ noktasında mutlak minimumu vardır
- II. $(-7, 4)$ aralığında $f(x)$ in türevsiz olduğu x tam sayılarının toplamı -3 'tür
- III. $f(-3) = f(-2)$ dir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

3. $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir

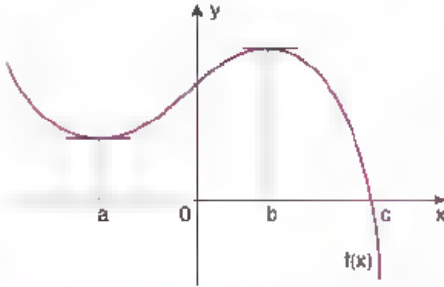


Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) $x = 4$ noktasında f nin yerel maksimumu vardır
B) $x = 1$ noktasında f nin yerel minimumu vardır.
C) $(-\infty, 1)$ aralığında f artandır
D) $f(2) < f(3)$
E) $f(-4) > f(-2)$



2. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

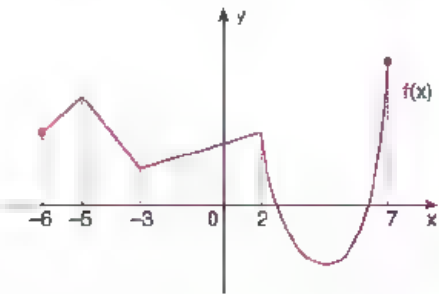


Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) $a < x < b$ aralığında $f(x) > 0$ dir
B) (b, ∞) aralığında f azalandır
C) f nin 2 tane ekstremum noktası vardır
D) $(-\infty, a)$ aralığında $f'(x) < 0$ dir
E) $(0, b)$ aralığında $x^2 f(x)$ fonksiyonu azalandır



4. $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-6, 7]$ aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun kaç tane ekstremum noktası vardır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



KAVRAMA

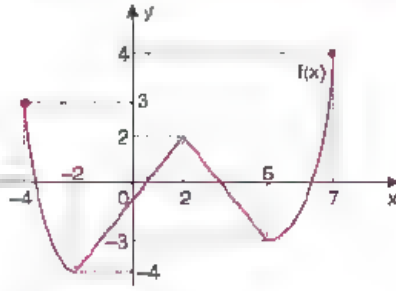


PEKİŞTİRME



NOLAYDAN ZORA

5. $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-4, 7]$ aralığındaki grafiği verilmiştir



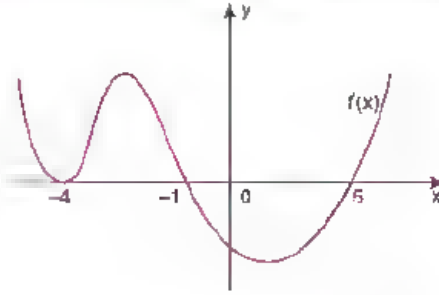
Buna göre, $f(x)$ fonksiyonu için,

- I. $x = 7$ noktasında mutlak maksimum değeri vardır
- II. $x = -2$ noktasında mutlak minimum değeri vardır.
- III. Yerel maksimum noktalarının apsisi toplamı 5'tir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I ve III
- E) I, II ve III

7. $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

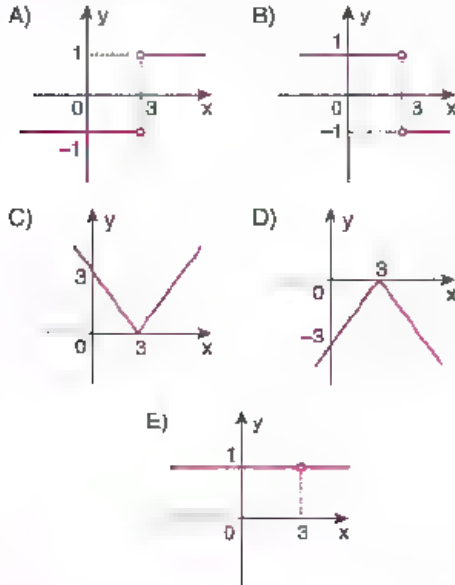
- A) $x = -1$ noktasında f nin yerel maksimumu vardır
- B) $x = 5$ noktasında f nin yerel minimumu vardır
- C) $(-\infty, -1)$ aralığında f artandır
- D) $f(x)$ fonksiyonunun 3 tane yerel ekstremumu vardır
- E) $f(0) > f(1) > f(2)$ dir.

340

6. $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 9}$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre, $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdaki-lerden hangisidir?



8. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = bx^2 - 8x + 7$$

fonksiyonuyla ilgili,

- I. İki noktada türevsizdir
- II. Üç tane yerel ekstremum noktası vardır
- III. Yerel ekstremum noktalarının apsisi toplamı 15 tir

İfadelerinden hangileri delme doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



1. $2x + y = 12$

olduğuna göre, $x \cdot y$ çarpımının en büyük değeri kaçtır?

- A) 18 B) 24 C) 32 D) 36 E) 45



2. $x + y = 8$

olduğuna göre, $(x + 2) \cdot (y + 4)$ çarpımının değeri en çok kaçtır?

- A) 35 B) 46 C) 48 D) 49 E) 50



5. Eş olan kenar uzunlukları 10 br olan bir ikizkenar üçgenin alanının en büyük olması için üçüncü kenar uzunluğu kaç brim olmalıdır?

- A) $10\sqrt{5}$ B) $10\sqrt{2}$ C) $10\sqrt{3}$ D) 10 E) 15



6. Taban ayrıtları x birim ve $2x$ birim, yüksekliği $3x$ birim olan dikdörtgenler prizması biçimindeki bir mukavva kutunun maliyeti hacim üzerinden birim küp başına 4 TL, satış fiyatı ise yüzey alanı üzerinden birim kare başına 18 TL olarak düşünülmektedir.

Buna göre, mukavva kutunun satışından elde edilen kâr en çok olduğunda x kaç birimdir?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14



3. $f(x) = x^2 + 7x + 10$

parabolünün grafiği üzerindeki bir noktanın koordinatları toplamı en az kaçtır?

- A) -9 B) -8 C) -7 D) -6 E) -5



7. Bir kenarı duvar olan dikdörtgen biçimindeki bir tarhanın üç kenarına 2 sıra tel çekilmiştir



Kullanılan telin uzunluğu 200 metre olduğuna göre, bahçenin alanı en çok kaç m^2 dir?

- A) 800 B) 1000 C) 1250 D) 1500 E) 2000



4. $m \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$x^2 - (m + 3)x + m + 6 = 0$$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir

Buna göre, $x_1^2 + x_2^2$ toplamı en az kaçtır?

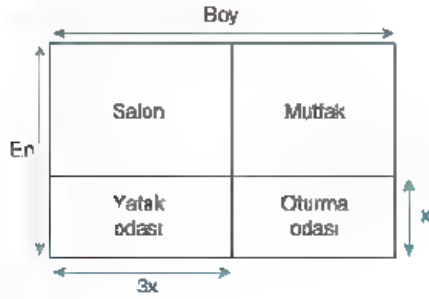
- A) 10 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5





8. Bir evin krokisi aşağıda verilmiştir

Yatak odasının boyu $3x$ metre, oturma odasının eni x metredir



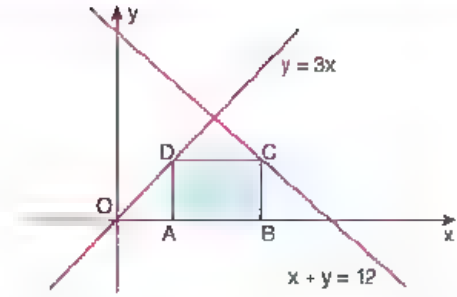
Salonun çevresi 36 m ve evin boyu 12 m dir

Oturma odasının alanı en büyük olduğunda salon kaç m^2 olur?

- A) 80 B) 72 C) 64 D) 60 E) 48



10.

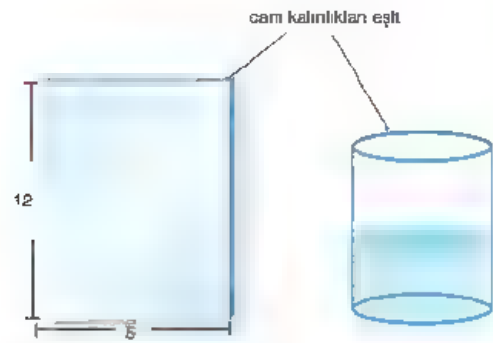


D ve C köşeleri sırasıyla $y = 3x$ ve $x + y = 12$ doğrularının üzerinde bulunan, yukarıdaki şekilde verilen ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) 27 B) 36 C) 45 D) 54 E) 60



11.



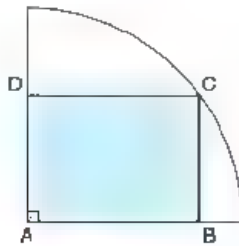
Boyutları 5 cm ve 12 cm olan dikdörtgen biçiminde bir cam eritilerek dik dairesel silindirik biçiminde bir çay bardağı yapılacaktır.

Çay bardağı ile dikdörtgenin cam kalınlıkları eşit olduğuna göre, mümkün olan en büyük hacimli çay bardağının taban dairesinin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 12 B) 15 C) 16 D) 20 E) 24



9. Çeyrek çemberin içine çizilmiş ABCD dikdörtgeni şekilde verilmiştir

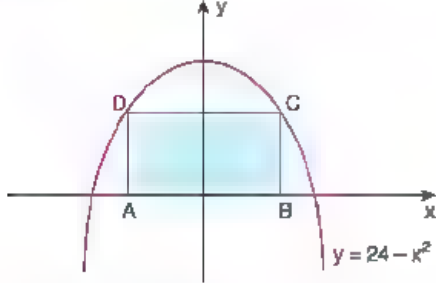


Dairenin yarıçapı 6 br olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç br^2 dir?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 36 E) 48



- 1 İki köşesi $y = 24 - x^2$ parabolü üzerinde olan ABCD dik dörtgeni verilmiştir.

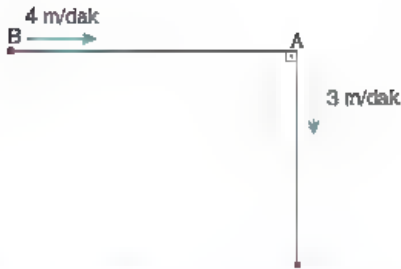


Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) $128\sqrt{2}$ B) $64\sqrt{2}$ C) $32\sqrt{2}$
D) $24\sqrt{2}$ E) $16\sqrt{2}$



2.



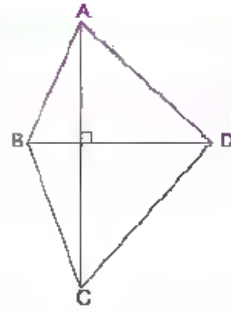
AB 50 metre olmak üzere, hızları dakikada 3 metre ve 4 metre olan iki hareketli aynı anda ok yönlerinde hareket başlayıp, doğrusal olarak hareket ediyorlar

Buna göre, kaç dakika sonra aralarındaki uzaklık en az olur?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



3.



ABCD dışbükey dörtgen

$|AC| = 3x - 6$ birim

$|BD| = 12 - x$ birim

$|AC| \perp |BD|$

Yukarıdaki verilere göre, ABCD dörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) 30 B) 37,5 C) 40 D) 45 E) 50



4. Bir kırtasiyeci, tanesi 20 liradan yılda 1600 tane kalem satmaktadır. Her bir kalemin fiyatını 1 lira indirdiğinde, yılda 200 tane daha fazla kalem satılabilmektedir.

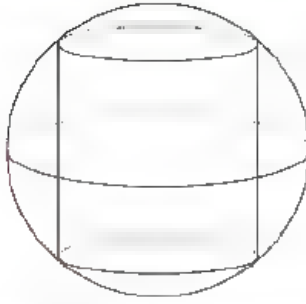
Buna göre, bu kırtasiyecinin kalem satışından maksimum gelir elde etmesi için, bir kalemin fiyatı kaç lira olmalıdır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15





5.

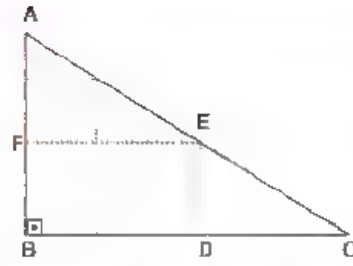


Yarıçapı 4 cm olan bir kürenin içine yerleştirilebilecek en büyük hacimli dik dairesel silindirin taban yarıçapı kaç cm'dir?

- A) $\frac{\sqrt{6}}{8}$ B) $\frac{\sqrt{6}}{6}$ C) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$
D) $\frac{4\sqrt{6}}{3}$ E) $\frac{8\sqrt{6}}{3}$



7.



ABC üçgen
 $AB \perp BC$
 $|AB| = 6$ cm
 $|BC| = 8$ cm

Yukarıdaki verilere göre, ABC dik üçgeninin içine
şekildeki gibi çizilen dikdörtgenlerden alanı en büyük
olanının alanı kaç cm^2 dir?

- A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15



6.

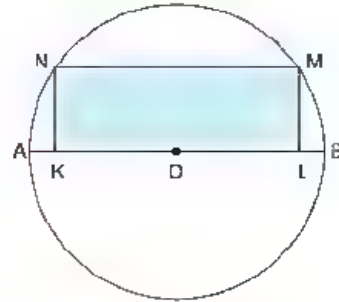


Taban yarıçapı 2 cm ve yüksekliği 6 cm olan dik dairesel koninin içine yerleştirilebilecek en büyük hacimli dik dairesel silindirin hacmi kaç cm^3 tür?

- A) $\frac{5\pi}{2}$ B) $\frac{10\pi}{3}$ C) $\frac{31\pi}{9}$ D) $\frac{32\pi}{9}$ E) $\frac{11\pi}{3}$



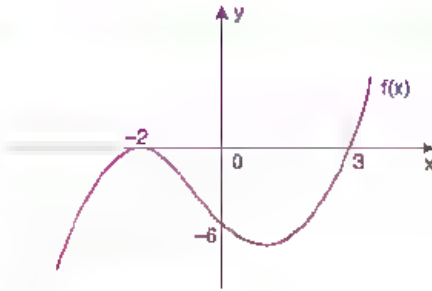
8.



Şekildeki O merkezli r yarıçaplı [AB] çaplı çemberin içine çizilebilecek bir kenarı çap üzerinde olan en büyük alanlı KLMN dikdörtgeninin alanının r türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4r^2$ B) $2r^2$ C) r^2 D) $\frac{r^2}{2}$ E) $\frac{r^2}{4}$

Q) 1.



$a, b, c, d \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

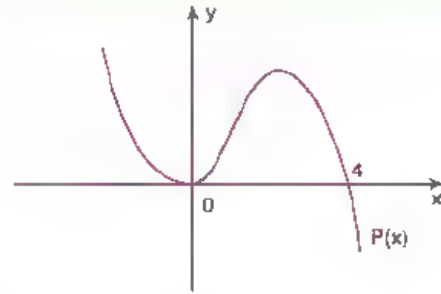
$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $a + b + c + d$ toplamı kaçtır?

- A) -15 B) -12 C) -10 D) -9 E) -8

Q) 3.

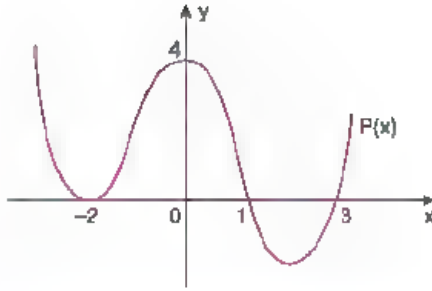
Aşağıda 3. dereceden $P(x)$ polinomunun grafiği verilmiştir.



$P(x + 1)$ polinomunun katsayılar toplamı 12 olduğuna göre, $P(-2)$ değeri kaçtır?

- A) 8 B) 12 C) 18 D) 24 E) 36

Q) 2.



4. dereceden $P(x)$ polinom fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir

Buna göre, $P(x)$ in baş katsayısı kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

Q) 4.

$f(x) = (x + 2)(x - 1)(x - 3)$ polinom fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I. $(-2, 1)$ aralığında $f(x)$ in yerel maksimumu vardır
- II. $(1, 3)$ aralığında $f(x)$ in yerel minimumu vardır
- III. $f(-2) \cdot f'(3) < 0$ dir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) Yalnız II C) II ve III
D) I, II ve III E) I ve II



KAVRAMA



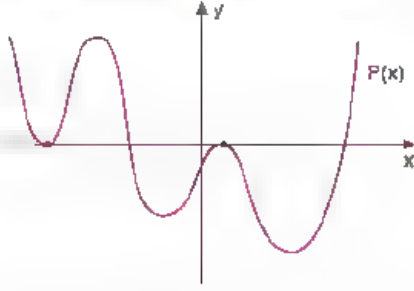
PEKİŞTİRME



KOLAYDAN ZORA



5. $P(x)$ polinomunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $P(x)$ polinom fonksiyonunun derecesi en az kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



7. $P(x)$ polinomunun işaret tablosu verilmiştir

x	-2	-1	3	4	6
$P(x)$	-	+	+	-	-

Buna göre,

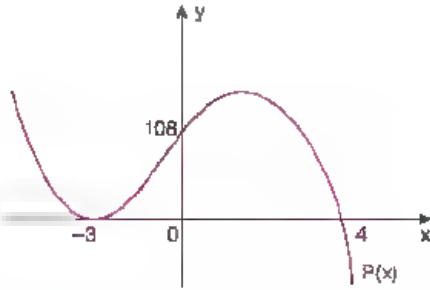
- I. $P(x)$ polinomunun derecesi en az 7'dir
 II. $P(x) = 0$ denkleminin 7 tane gerçel kökü vardır.
 III. $P(x) = 0$ denkleminin farklı köklerinin toplamı 13'tür

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III



6. $P(x)$ polinom fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

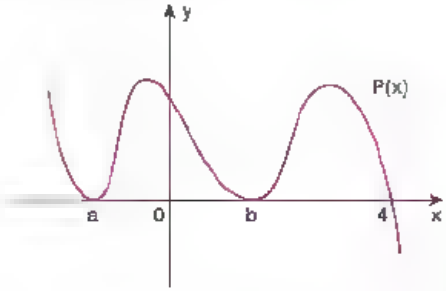
- I. $P(x)$ polinomunun derecesi en az 3'tür.
 II. $P(x) = 0$ denkleminin farklı köklerinin toplamı -2'dir.
 III. $P(x)$ polinomunun baş katsayısı 3'tür

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) II ve III E) I, II ve III



8. 5. dereceden ve baş katsayısı -1 olan $P(x)$ polinomunun grafiği aşağıda verilmiştir



$a + b = -2$ ve $P'(0) = -35$ olduğuna göre, $a.b$ çarpımı kaçtır?

- A) -2 B) -3 C) -4 D) -5 E) -6

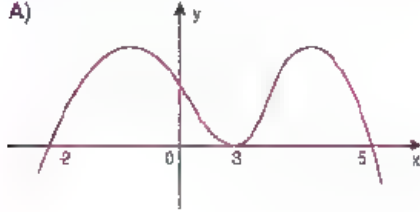


1. a, b, c sayma sayıları olmak üzere,

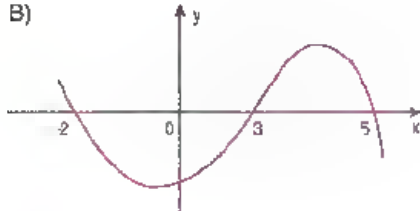
$$f(x) = (x+2)^{2a+3} (x-3)^{4b+2} (x-5)^{6c+3}$$

polinom fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

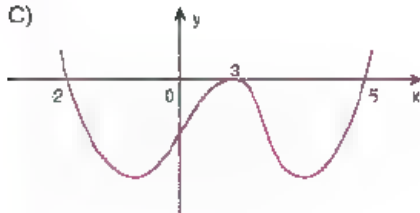
A)



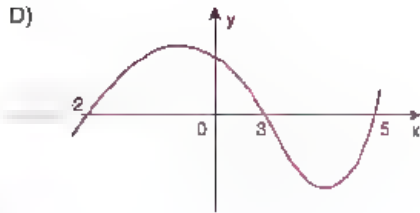
B)



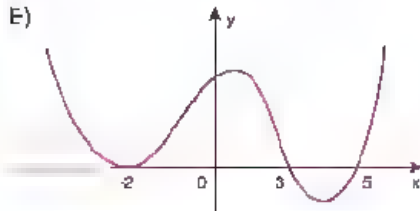
C)



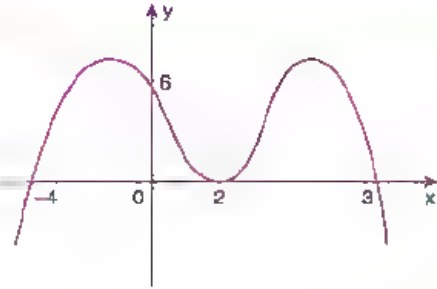
D)



E)



2.



$f(x) = ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ polinom fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir

Buna göre, $a + b + c + d + e$ toplamı kaçtır?

- A) $\frac{9}{4}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{3}{4}$



3. a bir reel sayı olmak üzere, $f(x) = x^3 - 6x^2 + 10$ fonksiyonu $y = a$ doğrusunu 3 farklı noktada kestiğine göre, a kaç farklı tam sayı değeri alır?

- A) 32 B) 31 C) 30 D) 29 E) 28





4. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$ fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $(-1, 9)$ noktasında yerel minimumu vardır
- B) $(-3, -23)$ noktasında yerel minimumu vardır
- C) $(-1, 3)$ aralığında fonksiyon azalır
- D) $f'(x) = 0$ denkleminin kökü $x = 2$ dir
- E) $(-\infty, 0)$ aralığında $f(x)$ artar.



6. $P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ polinomu veriliyor

Buna göre,

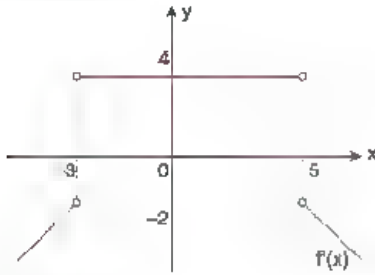
- $n \geq 1$ ve n tek ise $P(x)$ polinomu x eksenini en az bir noktada keser
- I. $n \geq 2$ ve n çift ise $P(x)$ polinomu x eksenini en az iki noktada keser
- II. $n \geq 2$, n çift ve $a_n, a_0 < 0$ ise $P(x)$ polinomu x eksenini en az iki noktada keser

İfadelerinden hangileri dalma doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

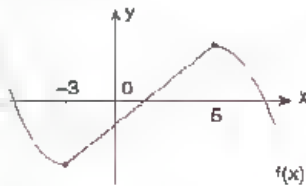


5. Reel sayılarda tanımlı, $\mathbb{R} = [-3, 5]$ te türevlenebilir ve her noktada sürekli bir $f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre $f(x)$ için,

- I. $x = -3$ noktasında yerel minimum noktası vardır
- II. $x = 5$ noktasında yerel maksimum noktası vardır
- III. $f(x)$ fonksiyonunun grafiği



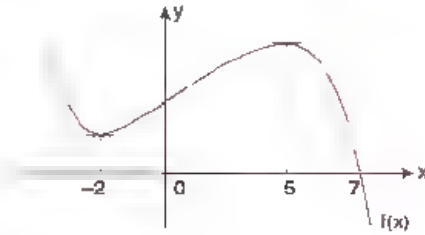
olabilir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

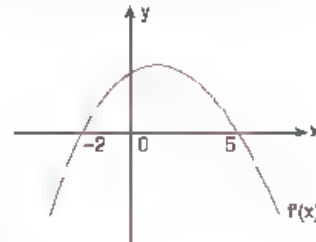


7. Reel sayılarda tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

- I. $f(4) < f(2) < f(0)$
- II. $f(x)$ fonksiyonunun grafiği



olabilir

- III. $f(-6) < f(-4) < f(-3)$

İfadelerinden hangileri dalma doğrudur?

- A) Yalnız II
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



1 Bir $P(x)$ polinomunun $x = x_0$ noktasındaki türevi



le gösterilmektedir.

Örneğin

$$P(x) = x^3 + x \text{ için } P'(x) = 3x^2 + 1 \text{ ve}$$

$$\triangle_{x_0}^P = P'(2) = 3 \cdot 2^2 + 1 = 12 + 1 = 13 \text{ tür}$$

Buna göre $x_0, x_1 \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

I. $\triangle_{x_0}^{2P} = 2 \triangle_{x_0}^P$

II. $\triangle_{x_0}^{P^2} = 2 \triangle_{x_0}^P$

III. $\triangle_{x_0}^P + \triangle_{x_1}^P = \triangle_{x_0+x_1}^P$

İfadelerinden hangileri her $P(x)$ polinomu için doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I ve III



2 Bir $P(x)$ polinomu için,

$$P'(0) = 4$$

olduğu bilindiğine göre, $P(x)$ için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Derecesi 2'dir
B) Derecesi 4'tür
C) Baş katsayısı 4'tür
D) Sabit terimi 4'tür.
E) x li terimin katsayısı 4'tür.



3. Aşağıda 1985 yılında sorulmuş bir ÖSYM matematik problemi ve bu problemin türev yardımıyla çözümü verilmiştir

PROBLEM

$$a = \frac{11}{10}, b = \frac{101}{100}, c = \frac{1001}{1000}$$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $c > a > b$ B) $b > a > c$
C) $b > c > a$ D) $c > b > a$
E) $a > b > c$

ÇÖZÜM

- $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+, f(x) = \frac{x+1}{x}$ olsun.
- $f'(x) = \frac{1 \cdot x - 1 \cdot (x+1)}{x^2} = -\frac{1}{x^2}$
- $\forall x \in \mathbb{R}^+ \text{ için } f'(x) < 0 \text{ olduğundan,}$

$$\frac{f(10)}{a} > \frac{f(100)}{b} > \frac{f(1000)}{c} \text{ dir}$$

Bu problemin çözümünde aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudan kullanılmıştır?

- A) f nin $x = x_0$ noktasında yerel minimumu varsa $f'(x_0) = 0$ dir
B) f nin $x = x_0$ noktasında yerel maksimumu varsa $f''(x_0) < 0$ dir
C) $f'(x) < 0$ ise f azalan fonksiyondur
D) $f'(x) > 0$ ise f artan fonksiyondur
E) $f'(x_0) = 0$ ise f nin $x = x_0$ noktasında yerel ekstremumu vardır



4. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere, bir $P(x)$ polinomu $x - a$ ile bölündüğünde, bölüm polinomu $Q(x)$ ve kalan sıfırdır

$Q'(a) \neq 0$ olduğuna göre,

$$P''(a)$$

$$Q'(a)$$

oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) a E) $\frac{1}{a}$

5. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$
 $f(r)$: "r birim yarıçaplı dairenin alanı"
 biçiminde bir f fonksiyonu tanımlanıyor

Buna göre, yarıçapı r olan bir çemberin çevre uzunluğu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $f\left(\frac{r}{2}\right)$ B) $f\left(\frac{r}{3}\right)$ C) $f(r)$
 D) $f'(2r)$ E) $f'\left(\frac{r}{3}\right)$

6. İkinci dereceden bir $P(x)$ polinomunun,
 • $[0, 1]$ aralığındaki ortalama değişim hızı m_1
 • $[1, 2]$ aralığındaki ortalama değişim hızı m_2 dir

$m_1 + m_2 = 6$ olduğuna göre, $P'(1)$ değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 2 D) 3 E) 6

7. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımı ve türevlenebilen bir f fonksiyonu her x gerçel sayısı için,

$$f(x) + f(x+4) = x^2$$

$$f'(1) = 6$$

eşitliklerini sağladığına göre, $f'(13)$ değeri kaçtır?

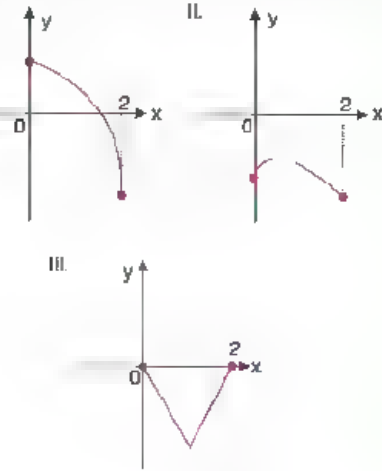
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımı ve türevlenebilen bir f fonksiyonu için,

$$f(0) > f(1) > f(2)$$

eşitsizliği sağlamaktadır

Buna göre, f nin türevinin $[0, 2]$ aralığındaki grafiği;



grafiklerinden hangileri gibi olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I, II ve III



- 1 İkinci dereceden bir $P(x)$ polinomunun köklerinin toplamı 6'dır.

Buna göre,

$$P(x) + P'(x) = 0$$

denkleminin köklerinin toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12



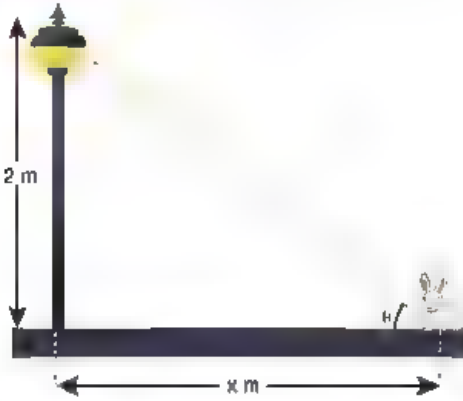
3. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+$ olmak üzere, yarıçapı r birim olan bir kürenin hacmi $f(r)$ fonksiyonu ile modellenmiştir.

Buna göre, yarıçapı 6 birim olan bir kürenin yüzey alanı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $f(3)$ B) $f(6)$ C) $f'(3)$
D) $f'(6)$ E) $f'(12)$



2. Yer zeminine dik durumda olan 2 metre yüksekliğinde bir lambanın x metre uzağında bir tavşan vardır.



x değişken olmak üzere bu tavşanın, lambanın tene noktasına uzaklığı $f(x)$ fonksiyonu ile modellenmiştir.

Buna göre, $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin \theta$ B) $\cos \theta$ C) $\tan \theta$
D) $2 \sin \theta$ E) $2 \cos \theta$



4. $f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^n$ fonksiyonu için,

$$f(1), f'(1) \text{ ve } f''(1)$$

değerleri sırasıyla bir aritmetik dizinin ardışık üç terimidir.

Buna göre, n 'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3





5. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$$Q(x) = P^2(x)$$

$$P(1) = P'(1) = 3$$

olduğuna göre, $Q'(1)$ değeri kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18



6. Aşağıdaki ilk koordinat düzleminde, $(0, 3)$ aralığında tanımlı bir f fonksiyonunun türevinin grafiği gösterilmiştir



Buna göre, f nin grafiği



numaralandırılmış grafiklerden hangileri olabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



7. Bir $P(x)$ polinomunun türevi P' ile gösterilmektedir. Örneğin

$$P(x) = x^4 - x^3 \text{ polinomunu için,}$$

$$P' = 4x^3 - 3x^2 - 12x^2 - 6x$$

olarak bulunur

$$\overline{(P^2)} = 31$$

olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun derecesi kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4



8. $m, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$P(x) = x^3 + mx^2 + nx + 4$$

polinomu $(x - 2)^2$ ile tam olarak bölünebildiğine göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -3 C) -4 D) 3 E) 5



9. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinom olmak üzere,

$$\text{der}[P''(x).Q'(x)] = 8$$

$$\text{der}[P'(x^2).P(2x)] = 10$$

olduğuna göre,

$$\text{der}[P^2(x).Q(x^3)]$$

ifadesinin değeri kaçtır?

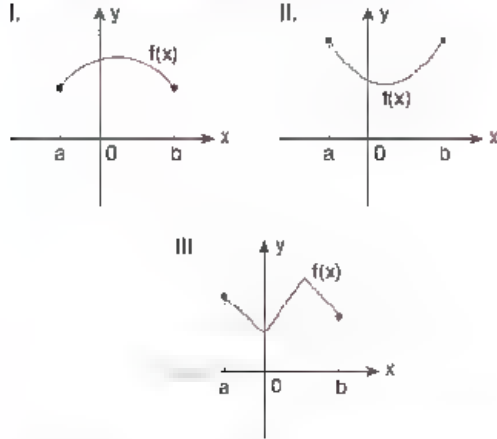
- A) 35 B) 34 C) 33 D) 32 E) 30



1. $y = f(x)$ fonksiyonu, $[a, b]$ kapalı aralığında sürekli ve (a, b) açık aralığında türevlenebilir bir fonksiyon olsun. Ortalama değer teoremine göre (a, b) aralığında $\frac{f(b) - f(a)}{b - a} = f'(c)$

olacak biçimde bir $x = c$ noktası vardır

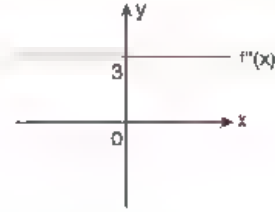
Buna göre, aşağıda grafikleri verilen,



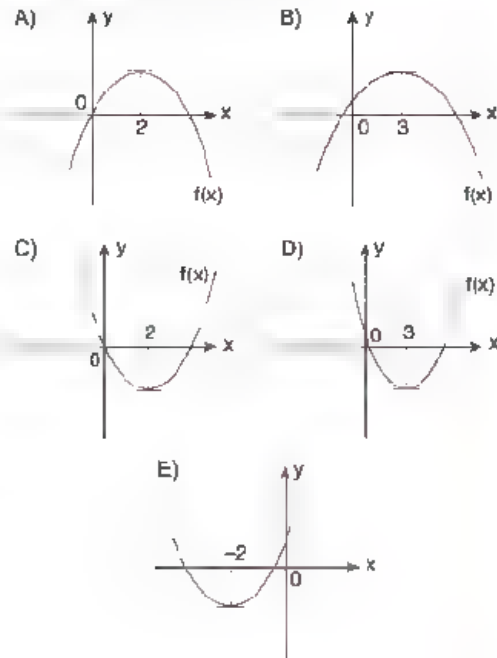
fonksiyonlarından hangileri ortalama değer teoremini sağlar?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda $f(x)$ fonksiyonunun ikinci türevinin grafiği verilmiştir



$f'(1) = -3$ olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



2. $P^2 - 1$ olmak üzere, reel sayı katsayılı 4. dereceden bir $P(x)$ polinomunun iki kökü i ve $2i$ dir

$P(x)$ polinomunun katsayılarının toplamı 20 olduğuna göre, $P(x+1)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) 24 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36



4. $[x]$ fonksiyonu, herhangi bir reel sayıyı kendisinden küçük en büyük tam sayıya götüren bir fonksiyondur

Örneğin $[4,91] = 4$, $[4] = 4$ ve $[-3,1] = -4$ 'tür.

Buna göre,

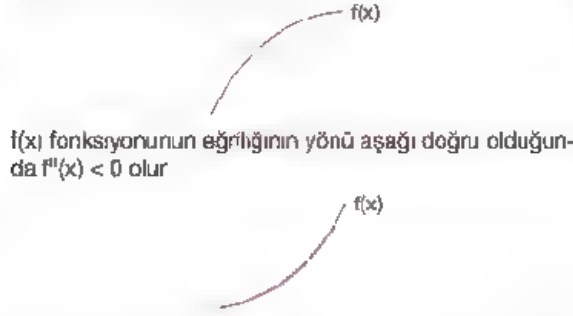
$$f(x) = x^2 \cdot [x] + x^3 [x+2]$$

fonksiyonunun $x = -\frac{3}{2}$ noktasındaki teğetin eğimi kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 5 E) 8



5. Hacer Öğretmen matematik dersinde eğriliklerin yönü hakkında bilgi vermektedir



$f(x)$ fonksiyonunun eğrilik yönü aşağı doğru olduğunda $f''(x) < 0$ olur

$f(x)$ fonksiyonunun eğrilik yönü yukarıya doğru olduğunda $f''(x) > 0$ olmaktadır

Dersi dinleyen Savaş, öğretmenine şunları söylüyor

"Benim, deneme sınavındaki matematik notlarım artıyor fakat notlarımın artış hızı düşüyor"

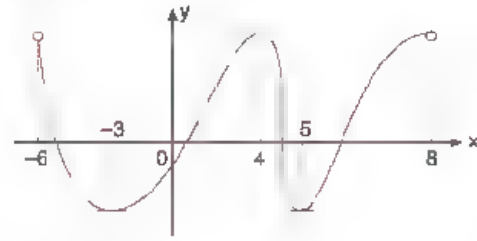
a: Net sayısı

t: Zaman

olduğuna göre, aşağıdakilerin hangisi daima doğrudur?

- A) $\frac{da}{dt} > 0$ ve $\frac{d^2a}{dt^2} > 0$
 B) $\frac{da}{dt} > 0$ ve $\frac{d^2a}{dt^2} < 0$
 C) $\frac{da}{dt} < 0$ ve $\frac{d^2a}{dt^2} < 0$
 D) $\frac{da}{dt} < 0$ ve $\frac{d^2a}{dt^2} > 0$
 E) $\frac{da}{dt} > 0$ ve $\frac{d^2a}{dt^2} = 0$

7. $(-6, 6)$ aralığında $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

- I. $|f(x)|$ fonksiyonunun yerel maksimum noktalarının apsisi toplamı 6'dır
 II. $f(|x|)$ fonksiyonunun yerel maksimum noktalarının apsisi toplamı 8'dir
 III. $f(-x)$ fonksiyonunun yerel ekstremumlarının apsisi toplamı -6'dır

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

8. p, q, r, s önermeleri aşağıda verilmiştir
 p: $f(x)$ fonksiyonu $x = x_0$ noktasında tanımlıdır
 q: $f(x)$ fonksiyonu $x = x_0$ noktasında lımlıdır.
 r: $f(x)$ fonksiyonu $x = x_0$ noktasında sürekli
 s: $f(x)$ fonksiyonu $x = x_0$ noktasında türevlidir.

Buna göre,

- I. $(p \wedge q) \Rightarrow r$
 II. $(p \wedge r) \Rightarrow s$
 III. $r \Rightarrow (p \wedge q)$
 IV. $s \Rightarrow (r \wedge q)$

Önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri daima 1'dir?

- A) I, II ve III B) II ve IV C) III ve IV
 D) II, III ve IV E) I, III ve IV

6.
$$\begin{array}{r|l} P(x) & x-1 \\ \hline Q(x) & \\ \hline \end{array}$$

 4

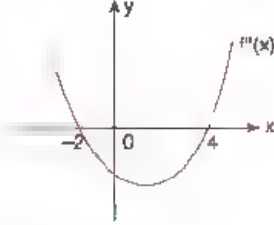
$P(x)$ polinomu için yukarıda verilen bölme işleminde,

$$Q(1) = 6$$

olduğuna göre, $P(1)$ değeri kaçtır?

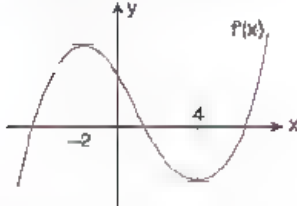
- A) 4 B) 6 C) 10 D) 12 E) 24

1. Aşağıda, $f(x)$ polinom fonksiyonunun ikinci türevinin grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$f'(x)$ fonksiyonunun grafiği

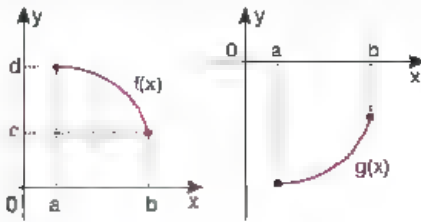


olabilir

- I. $f(x)$ fonksiyonunun 3 tane yerel ekstremumu vardır
II. $f(x)$ fonksiyonunun en fazla 4 tane reel kökü vardır.
İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. $[a, b]$ aralığında tanımlı $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir ($[c, d] \subset [a, b]$)



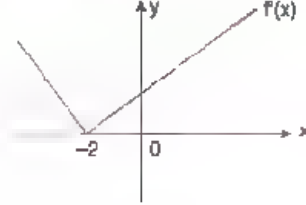
Buna göre,

- I. $(f \circ f)(x)$ fonksiyonu artandır
II. $(f \circ g)(x)$ fonksiyonu azalandır.
III. $f(x) g(x)$ fonksiyonu artandır

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

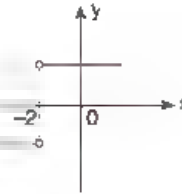
- A) Yalnız II B) I ve I C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

3. Reel sayılarda tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonu daima artandır
II. $f(-3) < f(0)$ dir.
III. $f''(x)$ fonksiyonunun grafiği

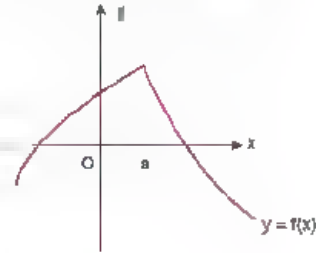


olabilir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III

4. Aşağıda, gerçekte sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir



Buna göre;

- I. $f'(a+k) < 0$
II. $f'(a-k) > 0$
III. $f'(a^2+k) < 0$

eşitsizliklerinden hangileri her $k > 0$ sayısı için daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



5. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

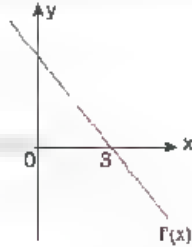
$$f(x) = 2x^3 + 6x^2 + mx + 6$$

fonksiyonunun tersi de bir fonksiyon olduğuna göre, m nin alabileceği en küçük iki farklı tam sayının toplamı kaçtır?

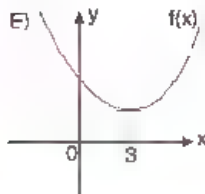
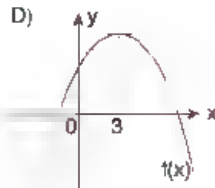
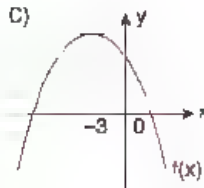
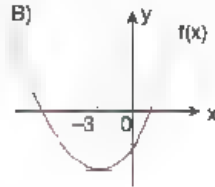
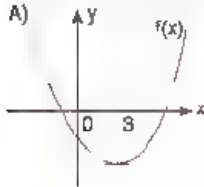
- A) 10 B) 11 C) 13 D) 14 E) 15



6. $f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir

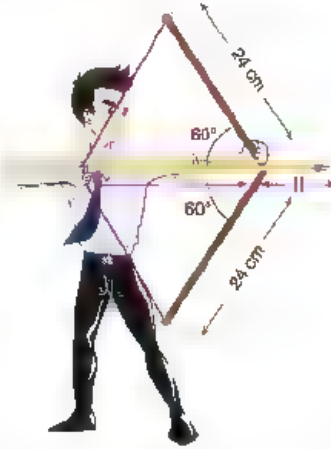


Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



7. Hakan Muhafız isimli dizinin ikinci sezonunda, senarist şöyle bir senaryo yazmıştır

- Hakan Muhafız, ölümsüzlerin lider Faysal Bey'i öldürmek için, ebalları aşağıda verilen tısimlı oku kullanacaktır



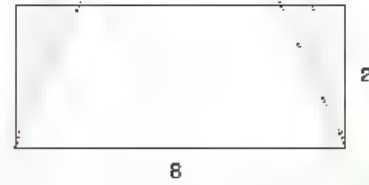
- 30 cm uzunluğundaki siyah okun, I ve II ile gösterilen parça uzunluklarının çarpımının toplamı maksimum olduğunda, okun gücü en üst seviyeye çıkmaktadır.

Buna göre, Hakan Muhafız, sihirli oku maksimum güce çıkardığında, gergin yayın uzunluğu kaç cm olur?

- A) 36 B) 40 C) 42 D) 45 E) 48



8.



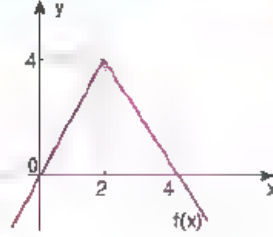
Boyutları 8 birim ve 2 birim olan dikdörtgen biçimindeki bir tel, tabanı sabit tuturup üç kenarı bükülerek şekilde gösterildiği gibi ikizkenar yamuklar oluşturuluyor

Buna göre, en büyük alanlı ikizkenar yamuğun kısa tabanının uzunluğu kaç birimdir?

- A) 2 B) 4 C) 4,5 D) 5 E) 6



1. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

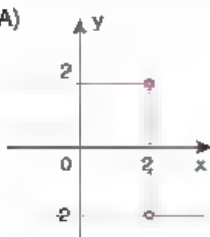


Buna göre,

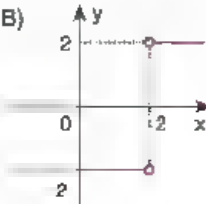
$$g(x) = \frac{f'(x) - f'(x)}{2}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

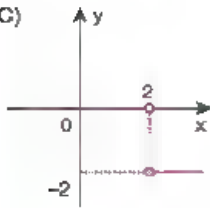
A)



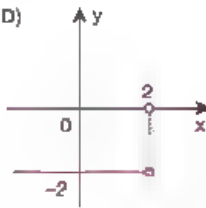
B)



C)



D)



E)



2. $a \neq 0$ olmak üzere,

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$

denkleminin köklerinin toplamı $-\frac{b}{a}$ dır

$m, n \in \mathbb{R} - \{0\}$ olmak üzere, üç farklı gerçel kökü olan 3. dereceden bir $P(x)$ polinomu için,

- $P(x) = 0$ denkleminin kökler toplamı m 'dir
- $P'(x) = 0$ denkleminin kökler toplamı n 'dir

Buna göre, $\frac{m}{n}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$

B) $\frac{2}{3}$

C) 1

D) $\frac{3}{2}$

E) $\frac{4}{3}$



AYT

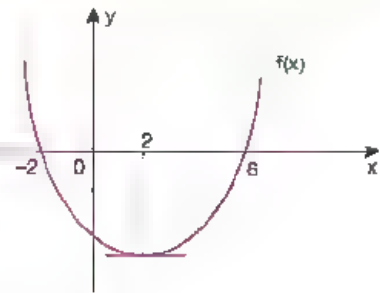
AYT

AYT

AYT



3. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



$$g(x) = x^3 + 2x + \frac{f'(x)}{f'(x)}$$

Buna göre,

I. $g'(2)$ yoktur.

II. $g(x)$ fonksiyonuna üzerindeki $x = 1$ noktasından çizilen teğetin denklemi $y = 5x - 3$ tür.

III. $g'(-1) = -5$ tir

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) I ve II

B) II ve III

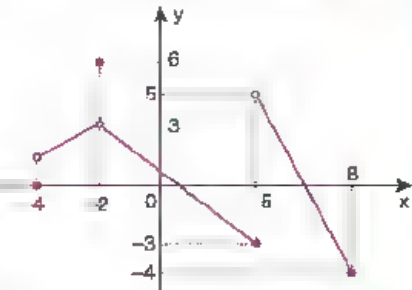
C) I ve III

D) I, II ve III

E) Hiçbiri



4. $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-4, 8]$ aralığındaki grafiği verilmiştir



Buna göre,

I. $f(x)$ fonksiyonunun yerel minimum noktalarının apsislere toplamı 9'dur.

II. $f(x)$ fonksiyonunun yerel maksimum noktalarının apsislere toplamı 3'tür

III. $f(x)$ fonksiyonunun $(8, -4)$ noktasında mutlak minimumu vardır

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

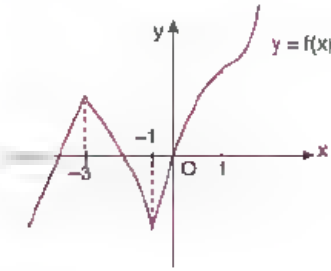
C) II ve III

D) I ve III

E) I, II ve III



5. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı, bir fonksiyonunun grafiği verilmiştir



Buna göre, f'nin;

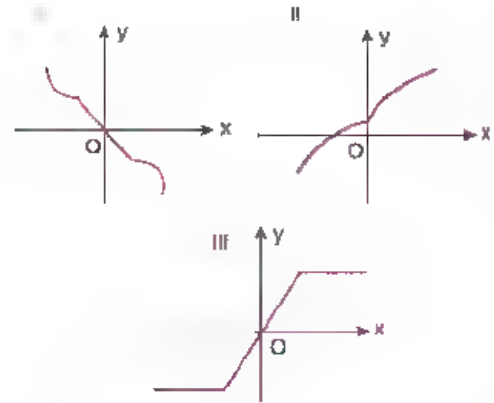
- I $x = 1$ noktasında türevi vardır
- II $x = 0$ noktasında türevi yoktur
- III $x = -1$ noktasında türevi yoktur
- IV $x = -3$ noktasında türevi vardır

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız III
- B) I ve II
- C) I, II ve III
- D) I, III ve IV
- E) I, II, III ve IV



7. Her noktada tanımlı ve türevlenebilen bir fonksiyonun grafiği;

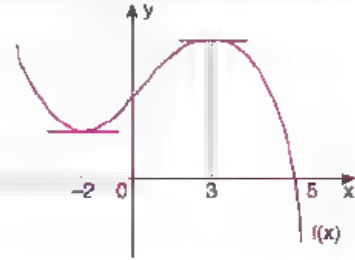


grafiklerinden hangileri gibi olabilir?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) Hiçbiri
- E) I, II ve III



8. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdaki gibidir

x	-2	3	5
f(x)	+	+	-

- II. $f'(x)$ fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdaki gibidir

x	-2	3
f'(x)	-	+

- III. $f''(x)$ fonksiyonunun işaret tablosu aşağıdaki gibidir

x	-2	x_0	3
f''(x)	-	-	+

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III



6. $P(x)$ ve $Q(x)$ polinomları,

$$Q(x) = P(x) + P(x^2) + P(x^3) + P(x^4)$$

eşitliğini sağlamaktadır.

$P'(x)$ polinomunun katsayılar toplamı 2 olduğuna göre,

$Q'(x)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 2
- B) 10
- C) 12
- D) 20
- E) 30



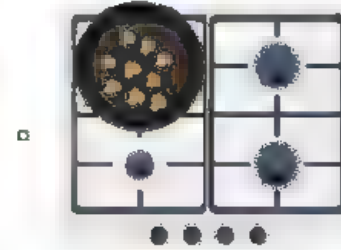
- 1 $f(x) = x(x-1)(x-2)(x-3) \dots (x-100)$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(100) = 437$ sayısının sondan 10 basamağının rakamları toplamı kaçtır?

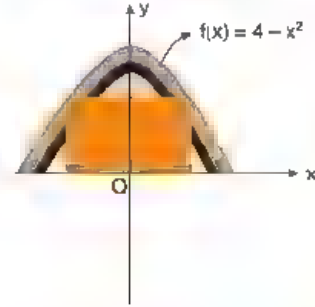
- A) 74 B) 75 C) 76 D) 77 E) 78



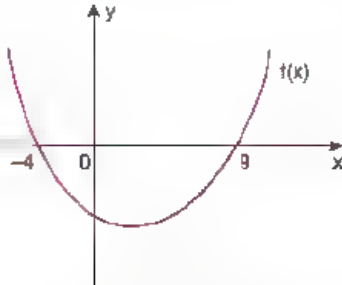
3. Kaşarlı mantar pişirecek bir aşçı, mantarları tam ortadan ikiye kesmiş ve mantarların üzerine dikdörtgen biçiminde kaşar peyniri yerleştirmiştir



Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, bu mantarlardan biri $f(x) = 4 - x^2$ fonksiyonu ile modellenmiştir



- 2 $y = f(x)$ polinom fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $f(x^2)$ fonksiyonunu türevsiz yapan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) 16 B) 9 C) 1 D) -9 E) -16

Buna göre, bu mantarın içersine yerleştirilebilecek en büyük kaşar peynirinin görünen yüzünün alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) $\frac{12\sqrt{2}}{5}$ B) $\frac{16\sqrt{2}}{5}$ C) $\frac{16\sqrt{3}}{5}$
D) $\frac{16\sqrt{3}}{9}$ E) $\frac{32\sqrt{3}}{9}$



4. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$$P(x) + P'(x) = 2x^3 + 5x + 8$$

olduğuna göre, $P(x + 1)$ polinomunun sabit termi kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



6. $f(x)$ polinom fonksiyonunun türevinin işaret tablosu aşağıda verilmiştir.

x	-3	-2	1	4	6
$f'(x)$	-	+	+	-	-

Buna göre,

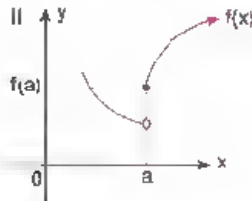
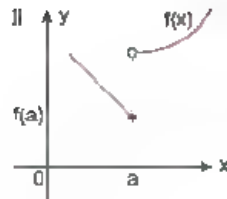
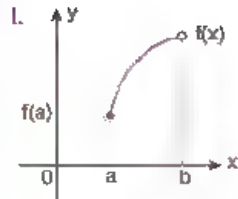
- I. $f(x)$ fonksiyonunun yerel minimumlarının apsileri toplamı 3 tür
- II. $f(x)$ polinomunun derecesi en az 8 dir.
- III. $f(x)$ fonksiyonunun yerel maksimumlarının apsileri toplamı 1 dir.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve II E) I, II ve III



5.



Yukarıda verilen fonksiyon grafiklerinden hangilerinde $(a, f(a))$ noktası fonksiyonun yerel minimum noktasıdır?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve II E) I, II ve III



7. $y = f(x)$ fonksiyonu reel sayılarda tanımı ve $[0, \infty)$ aralığında aralı çift fonksiyondur

Buna göre,

- I. $(-\infty, 0]$ aralığında f azalandır
- II. $a \in \mathbb{R}$ için $f(a) + f(-a) = 0$
- III. $a \in \mathbb{R}$ için $f'(a) - f'(-a) < 0$

İfadelerinin hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III



1 Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir bir f fonksiyonu için;

- $[1, 3]$ aralığında azalandır
- Azalan olmadığı her aralıkta artandır

olduğu bilinmektedir

Buna göre,

- $f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi iki elemanlıdır
- $f(2) = f(4)$ tür
- $f(1) - f(3) = 0$ dir

İfadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



3. \mathbb{R} de tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonu için;

- $(-\infty, 0]$ aralığında azalandır
- $[0, \infty)$ aralığında artandır
- $f(0) = 0$ dir.

olduğu bilinmektedir

Buna göre,

- $f(0) = 0$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 0$
- $\lim_{x \rightarrow 0^+} \sqrt{f(x)} = 0$

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



2. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonu ile ilgili olarak p, q ve r önermeleri aşağıdaki gibi veriliyor

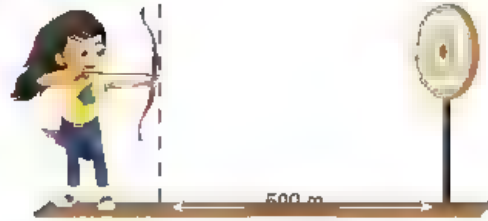
- p " $(-\infty, -2]$ aralığında f artandır"
- q " $[1, \infty)$ aralığında f azalandır"
- r " $f(x) = 0$ denkleminin $[-2, 1]$ aralığında en az bir gerçek kökü vardır"

Buna göre, aşağıdaki önermelerden hangisinin doğruluk değeri 1 dir?

- A) $(p \wedge q) \Rightarrow r$ B) $r \Rightarrow (p \wedge q)$ C) $r \Rightarrow (p \vee q)$
D) $(p \vee q) \Rightarrow r$ E) $(p \vee q) \Rightarrow r$



4.



Sıray, ok ile 500 metre uzağındaki hedefi vuruyor.

$x \in [0, 10]$ olmak üzere, okun ucunun hedefe olan uzaklığı,

$$f(x) = 5(x - 10)^2$$

fonksiyonu ile modellenmiştir

$x = x_0$ anında ok yolu yarıladığına göre, $f'(x_0)$ değeri kaçtır?

- A) $50\sqrt{2}$ B) 50 C) $25\sqrt{2}$
D) 50 E) $50\sqrt{2}$



ACIKI



AMATÖR



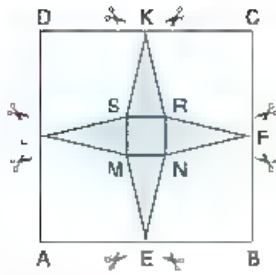
UZMAN



ŞAMPİYON



5.



Şekil I

ABCD ve MNRS birer kare

E, F, K, L kenar orta noktaları

AB = 4 birim, $[MN] \parallel [AB]$

Yukarıda Şekil I'de verilen kare biçimindeki kağıt parçası kesilerek, içerisinde boyalı kısım çıkarılıyor ve Şekil II elde ediliyor. Daha sonra, Şekil II'deki parça katlanarak tabanı MNRS karesi olan bir dik piramit elde ediliyor.

Buna göre, piramidin hacminin en büyük olması için yüksekliği kaç birim olmalıdır?

- A) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ B) $\frac{2}{\sqrt{5}}$ C) $\frac{4}{\sqrt{3}}$
D) $\frac{4}{\sqrt{5}}$ E) $\frac{4}{\sqrt{10}}$



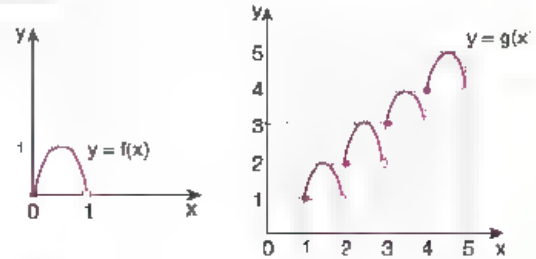
7.

$[a, b]$ aralığında tanımlı ve (a, b) aralığında türevlenebilen bir f fonksiyonu verilmiş olsun. f fonksiyonunun grafiğinin x ekseninin pozitif yönünde $b - a$ birim ve y ekseninin pozitif yönünde c birim ($c \in \mathbb{R}^+$) ötelenmesiyle elde edilen

$$g: [b, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, y \rightarrow g(x)$$

fonksiyonuna yarı periyodik fonksiyon ve $b - a$ gerçekte sayısına g fonksiyonunun yarı periyodu denir.

Örnek:



Şekildeki g fonksiyonu yarı periyodik bir fonksiyon olup yarı periyodu 1'dir.

Buna göre,

I. Yarı periyodu 3 olan bir g fonksiyonu için, $g(x)$ fonksiyonun $x = 1$ noktasında türevi varsa

$$g'(4) = g'(103) \text{ tür}$$

II. Her $x \in \mathbb{R}^+$ için $g'(x) = g'(x + 2)$ eşitliğini sağlayan bir g fonksiyonunun yarı periyodu 2'dir

III. Yarı periyodik bir fonksiyonun periyodik olması mümkün değildir

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) I ve II E) I, II ve III



6.

$P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$$P'(1), P'(2), P'(3), \dots, P'(n)$$

değerleri bir aritmetik dizinin ardışık terimleridir

$$P(1) - P(3) = 0$$

$$P(2) = -1$$

olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun sabit terim kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 1 D) 3 E) 4

Q 1. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$$P'(1) \text{ ve } P'(-1)$$

değerleri bilindiği zaman, her $a \in \mathbb{R}$ için $P'(a)$ değeri hesaplanabilmektedir

$$P'(1) \neq P'(-1)$$

olduğuna göre, $P(x)$ için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Baş katsayısı 1'dir
- B) Derecesi 2'dir
- C) Sabit terimi 0'dır
- D) $x^2 - 1$ ile tam bölünür
- E) $x^2 - 1$ ile bölündüğünde $2x$ kalanını verir

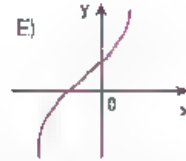
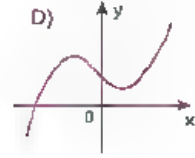
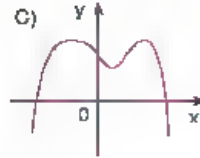
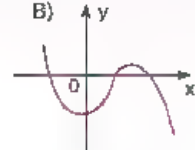
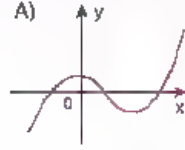
3.

Önerme: Üçüncü dereceden bir $P(x)$ polinomunun üç farklı gerçel kökünün olabilmesi için gerek ve yeter koşul;

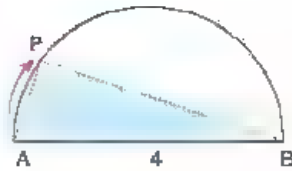
$$P'(x) = 0$$

ikinci derece denkleminin diskriminantının sıfırdan büyük olmasıdır.

Aşağıda verilen $P(x)$ grafiklerinden hangisi, yukarıdaki önermenin yanlış olduğunu kanıtlamak için yeterlidir?



Q 2. 4. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



[AB] çap
|AB| = 4 birim

Şekildeki yarım çemberin A noktasında bulunan noktasal P cismi, sabit hızla AB yayı üzerinde hareket ederek 4 saniyede B noktasına geliyor. P'nin hareketi boyunca APB üçgeninin alanının zamana bağlı değişimini gösteren fonksiyon $f(t)$ ile modellendiğine göre,

- I. $f(2) = 0$
- II. $f'(1) + f'(3) = 0$
- III. $f'\left(\frac{5}{2}\right) > 0$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

$$g(x) = 2x^3 - \frac{f(x)}{|f(x)|}$$

fonksiyonu veriliyor

Buna göre,

$g(x)$ fonksiyonunun $x = 3$ noktasında yerel maksimum değeri vardır

- I. $\lim_{x \rightarrow 0^+} (g \circ g)(x + 1) = 53$ tür
- II. $g'(-2) = -24$ tür

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) II ve III
- D) I ve III
- E) I, II ve III



5. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir bir f fonksiyonu, her $n \in \mathbb{N}^+$ için,

$$f(n) + f(n+1) = f(n+2)$$

eşitliğini sağlamaktadır

$$f(1) = f(2) = 1$$

olduğuna göre, $f(7)$ değeri kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 8 D) 13 E) 15



7. $P(x)$ üçüncü dereceden bir polinom olmak üzere,

$$P(x) = 0$$

eşitliğini sağlayan üç farklı x gerçel sayısı vardır

Buna göre,

$P(x)$ hem yerel minimuma hem de yerel maksimuma sahiptir

I. $P'(x) = 0$ denkleminin iki farklı gerçel kökü vardır

II. $\frac{P(x)}{P'(x)} = 0$ denkleminin üç farklı gerçel kökü vardır.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

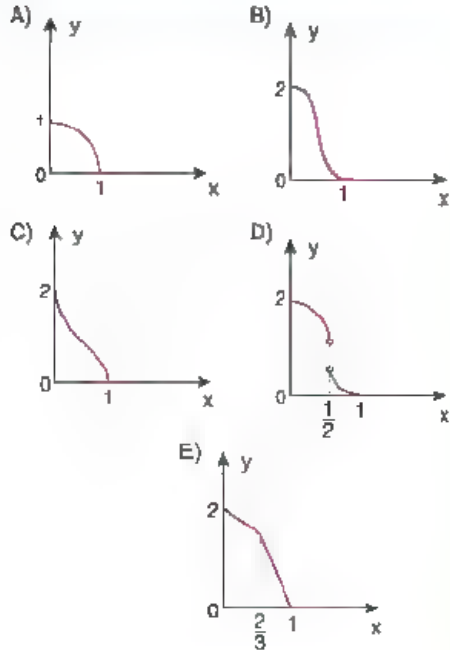
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



- 8.

Önerme. $[0, 1]$ aralığında tanımlı bir f fonksiyonu, yine bu aralıkta azalan ise her $x \in (0, 1)$ için $f'(x) \leq 0$ dir

Yukarıdaki önermenin yanlış olduğunu kanıtlayan fonksiyon grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



6. $P(x) = ax^2 + bx + c$ ikinci derece polinomunun katsayıları arasında,

$$b^2 = 4a(c - a)$$

bağıntısı vardır

Buna göre,

- I. $P(x) + P'(x) = 0$ denkleminin gerçel sayılarda çözüm kümesi tek elemanlıdır
II. $P'(x) - P(x) = 0$ denkleminin gerçel sayılarda çözüm kümesi tek elemanlıdır
III. $P(x) - [P'(x)]^2$ denkleminin gerçel sayılarda çözüm kümesi boş kümedir

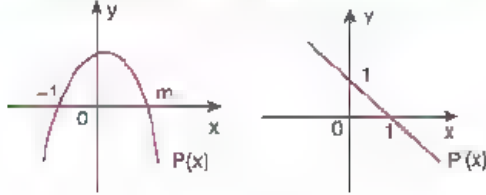
İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız II
D) I ve II E) II ve III



1. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,
 $y = P(x)$ ve $y = P'(x)$

fonksiyonlarının grafikleri aşağıda gösterilmiştir

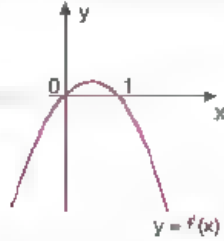


Buna göre, m gerçel sayısı kaçtır?

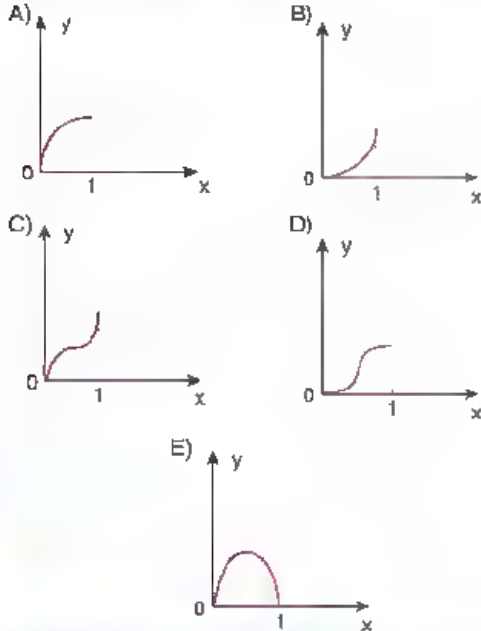
- A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) 4 E) $\frac{9}{2}$



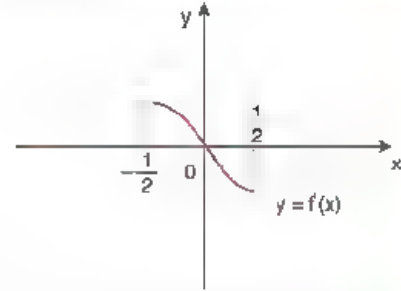
2. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f nin $[0, 1]$ aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



4. Her noktada tanımlı ve türevlenebilen bir f fonksiyonunun türevinin $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ aralığındaki grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $(-1, 0)$ aralığında f artandır.
B) $(0, 1)$ aralığında f azalandır.
C) f nin $x = 0$ noktasında yerel minimumu vardır.
D) f nin $x = 0$ noktasında mutlak maksimumu vardır.
E) Hiçbiri

5.

İspat: a sabit bir gerçel sayı x ve y değişkenler olsun.

$$x + y = a \Rightarrow y = a - x$$

$$x \cdot y \Rightarrow x \cdot (a - x) = ax - x^2$$

elde ederiz.

$$f(x) = ax - x^2 \Rightarrow f(x) = a - 2x$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow a - 2x = 0 \Rightarrow x = \frac{a}{2}$$

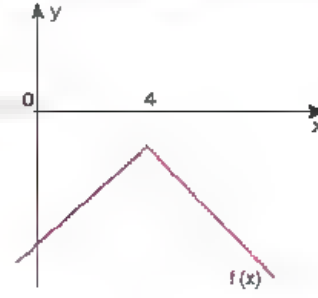
$$x = \frac{a}{2} \text{ için } \frac{a}{2} + y = a \Rightarrow y = \frac{a}{2} \quad \left. \vphantom{\frac{a}{2}} \right\} \text{Sonuç: } x = y$$

Yukarıda verilen ispat, aşağıdaki önermelerden hangisine aittir?

- A) Çarpımları sabit olan iki sayının toplamının en küçük olması için, bu iki sayı eşit olmalıdır.
 B) Toplamları sabit olan iki sayının çarpımının en küçük olması için, bu iki sayı eşit olmalıdır.
 C) Çarpımları sabit olan iki sayının toplamının en büyük olması için, bu iki sayı eşit olmalıdır.
 D) Toplamları sabit olan iki sayının çarpımının en büyük olması için bu iki sayı eşit olmalıdır.
 E) Çarpımları sabit olan iki doğal sayı arasındaki fark küçüldükçe, bu iki sayının toplamı küçülür.

326

7. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir



Buna göre,

I. Her (a, b) aralığında f azalıdır

II. $f'(4) > f(4) > f(5)$

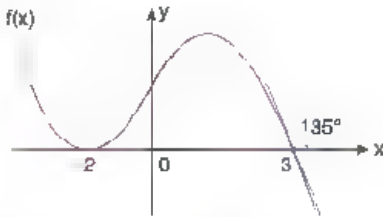
III. $f'(4)$ yoktur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) I ve III B) II ve III C) I ve II
 D) I, II ve III E) Hiçbiri

6.

3. dereceden bir polinom şeklindeki $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir

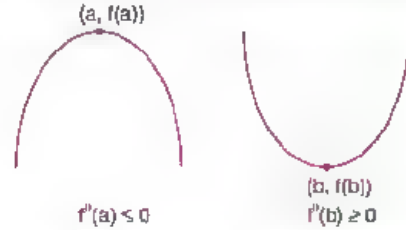


$f(x)$ fonksiyonuna $x = 3$ noktasından çizilen teğet doğrusu, x eksenıyla 135° lik açı yaptığına göre, $f(x)$ fonksiyonunun sabit terimi kaçtır?

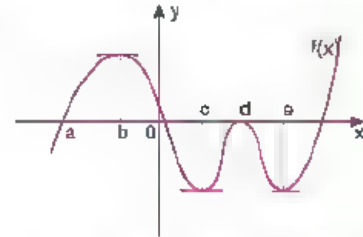
- A) $\frac{9}{25}$ B) $\frac{13}{25}$ C) $\frac{12}{25}$ D) $\frac{4}{25}$ E) $\frac{3}{25}$

8.

Berna Öğretmen, öğrencilerine matematik dersinde fonksiyonun 1. türevi ve 2. türevi ile ilgili etkinlik yaptırmaktadır



bilgilerini öğrencilerine verip, $f(x)$ fonksiyonunun grafiğini çizmiştir



Berna Öğretmen'in sınıfa sorduğu " $f''(x) \neq 0$ olmak üzere $f(x) + f'(x) + f''(x)$ toplamı hangi noktada kesinlikle sıfırdan farklıdır?"

sorusunun cevabı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a B) b C) c D) d E) e



1. Aşağıda verilen fonksiyonlar için,

- I $a \neq 0$ olmak üzere, $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun daima ekstremumu vardır
- II $a \neq 0$ olmak üzere, $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ fonksiyonunun daima ekstremumu vardır.
- III $a \neq 0$ olmak üzere, $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ fonksiyonunda $b^2 - 3ac > 0$ koşulu sağlanıyorsa $f(x)$ in 2 tane yere ekstremumu vardır

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III



3.

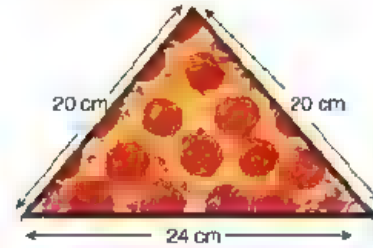


Papua Yeni Gine'de yaşayan Fore kabilesinin batıl inançlarından biri şöyledir:

- Kabile liderine ikram edilen yiyecekler dikdörtgen biçiminde ve tek parça olmalıdır
- Aksi hâlde kuraklık ve salgın hastalık başlar

Bu kabileyi ziyarete giden Uğurcan, yanında kabile liderine üçgen biçiminde bir dilim pizza götürür.

Aşağıda bu pizzanın boyutları cm cinsinden verilmiştir



Uğurcan, kabilenin batıl inancını öğrendikten sonra pizzayı kabile liderinin yiyebileceği şekilde sunmaya karar verir

Buna göre, bu kabile lideri Dangalue'un yiyeceği pizzanın ön yüzünün alanı en çok kaç cm^2 olabilir?

- A) 75 B) 80 C) 96 D) 108 E) 120

2. $P(x)$ ikinci dereceden bir polinomdur.

$$Q(x) = P(x) + P'(x) + P''(x)$$

$$P(-1) = P(1) = 6$$

olduğuna göre, $Q(-x)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) 3 D) 6 E) 12





4. Bir $P(x)$ polinomunun baş katsayısı ve derecesi sırasıyla $[P]$ ve $[P]$ ile gösterilmektedir

Örneğin,

$$P(x) = 3x^2 - 4x + 1 \text{ polinomu için;}$$

$$[P] = 3 \text{ ve } [P] = 2 \text{ dir.}$$

$$Q(x) = 7x^4 + \frac{1}{2}x^3 - \sqrt{2} \text{ polinomu için,}$$

$$[Q] = 7 \text{ ve } [Q] = 4 \text{ tür}$$

$P(x)$ polinomunun türevi $P'(x)$ ile gösterilmek üzere;

$$I. [P'] = [P] - [P]$$

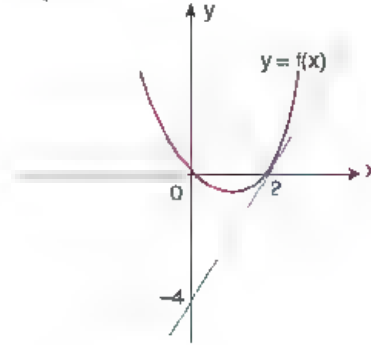
$$II. [P'] = -1 + [P]$$

$$III. [P^2] = ([P])^2$$

İfadelerinden hangileri $[P] \geq 1$ koşulunu sağlayan her $P(x)$ polinomu için doğrudur?

- A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

6. Aşağıda, her noktada tanımlı ve türevlenebilen bir f polinomunun ve f nin $x = 2$ noktasındaki teğetinin grafiği verilmiştir.



Her $x \in [0, 2]$ için,

$$f(x) = f(2 - x)$$

eşitliği sağlandığına göre,

$$f'(0)$$

değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) $-\frac{3}{2}$ D) -1 E) $-\frac{1}{2}$



7. Bir $P(x)$ polinomu için,

$$P(1) = 0$$

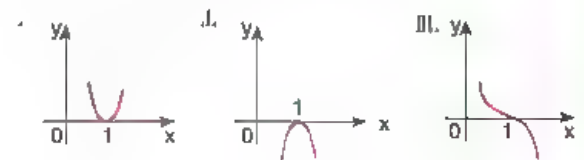
$$P'(1) = 0$$

$$P''(1) = 0$$

$$\deg[P(x)] \geq 3$$

koşulları sağlanmaktadır.

Buna göre, $y = P(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ etrafındaki grafiği aşağıdakilerden hangileri olabilir?



- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



5. $P(x)$ ve $Q(x)$ en az ikinci dereceden birer polinom olmak üzere,

I. $P'(x) \cdot Q(x)$ ile $P(x) \cdot Q'(x)$ çarpım polinomlarının dereceleri eşittir.

II. $P(x) \cdot P'(x)$ ile $P^2(x)$ polinomlarının dereceleri eşittir

III. $P'(x) \cdot Q'(x)$ ile $P(x) \cdot Q''(x)$ çarpım polinomlarının dereceleri eşittir.

Önergelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

BÖLÜM

8

İNTEGRAL



OSYM
TARZI



ANALİZ



SENTEZ



SARMAL



PİSAZ
SORULAR



ORJİNAL
SORULAR



GERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİLİK...

- Türev konusunu iyi öğrenmiş olmalısın.
- Fonksiyon grafikleri, parabol ve doğru analitiği konularını tekrar kullanacaksın

CALIŞIRKEN...

- Başlangıçta türevde yaptığın işlemleri ters sırada yapacağın için karışıklık olabilir Dikkat et!
- Integral alma kuralları kolaydır. Sadece, integral alma yöntemlerinden “Değişken Değiştirme Yöntemi” ni çok iyi kavra. Özellikle çözüm videolarını mutlaka izle
- Integral uygulamaları kısmında sadece alan hesabı yapacağın için da,ma “Üstteki - alttaki” ilişkisine dikkat et

NEDEN ÖNEMLİ?

- Bir yapının, yüzey alanı, ağırlığı, hacmi, dış etkilere dayanıklılığı integral hesabıyla olur
- ÖSYM'nin her yıl 4 tane soru sorduğu çok önemli bir konudur.

BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2013		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
-	5	-	4	-	6	-	3	-	4



1. $f(x) = 2x^3$

fonksiyonunun diferansiyeli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x^3$ B) $6x^2$ C) $6x$
D) $6x^2 dx$ E) $d(6x^2)$



5. $d \int (x^2 - \sqrt{x} + 7) dx$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - \sqrt{x} + 7$ B) $x^2 - \sqrt{x}$
C) $(x^2 - \sqrt{x} + 7) dx$ D) $\left(2x - \frac{1}{2\sqrt{x}}\right) dx$
E) $x^2 - \sqrt{x}$



2. $f(x) = x^4$

olduğuna göre, $d(f(x))$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $4x^3$ B) $4x^3 dx$ C) $x^4 dx$
D) $\frac{x^5}{5}$ E) $\frac{x^5}{5} dx$



6. $\frac{d}{dx} \int (x^3 + x^2) dx$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x^2 + 2x$ B) $x^3 + x^2$ C) $(x^3 + x^2) dx$
D) $(3x^2 + 2x) dx$ E) $\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + c$



3. $\frac{d(x^6)}{x^3}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $6x^5$ B) $6x^5 dx$ C) $6x^2$
D) $6x^2 dx$ E) x^3



7. x ve y bağımsız değişkenler olmak üzere,

$\frac{d}{dx} \int (5y^3 + 2y^2 + 4) dy$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $5y^3 + 3y^2 + 4$ B) $15y^2 + 6y$
C) $(5y^3 + 3y^2 + 4) dy$ D) 0
E) $5x^3 + 3x^2 + 4$



4. $\int d(x^5)$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x^5 B) $5x^4$ C) $\frac{x^6}{6} + c$
D) $x^5 + c$ E) $5x^4 + c$



8. $f(x) = \int d(x^3 + x + 4)$

fonksiyonu veriliyor

$f(0) = 8$ olduğuna göre, $f(2)$ değeri kaçtır?

- A) 18 B) 16 C) 14 D) 13 E) 10



9. $f(x) = \int (x^4 + x^2 + 2) dx$

olduğuna göre, $f(x)$ ifadesinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x^4 + x^2 + 2) dx$ B) $(4x^3 + 2x) dx$
 C) $\frac{x^5}{5} + \frac{x^3}{3} + 2x + c$ D) $4x^3 + 2x$
 E) $x^4 + x^2 + 2$

10. $c \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\int x f(x) dx = x^5 + 2x^3 + x^2 + c$$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^5 + 2x^3 + x^2 + 1$ B) $5x^3 + 6x + 2$
 C) $x^5 + 2x^3 + x^2$ D) $5x^3 + 6x + 3$
 E) $5x^3 + 6x + 4$

13. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \int (x^2 - 5x + a) dx$$

fonksiyonu veriliyor

$f(x)$ fonksiyonunun $x = 3$ noktasında yerel ekstremumu olduğuna göre, a değeri kaçtır?

- A) -6 B) -5 C) 3 D) 6 E) 8

14. $c \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\int f(x) dx = x^3 + 3x^2 + c$$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun $x = 0$ noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

332

11. $f(x) = \int d(x^3 + x + 3)$

fonksiyonu veriliyor

$$f(2) = 14$$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^3 + 6$ B) $x^3 + x + 4$
 C) $x^3 - x + 8$ D) $x^3 + 2x + 2$
 E) $2x^2 + 6$

15. Bir $P(x)$ polinomunun tek dereceli terimlerinin silinmesi sonucu elde edilen yeni polinom $\bar{P}(x)$ ile; çift dereceli terimlerinin silinmesi sonucu elde edilen yeni polinom da $P(x)$ ile gösterilmektedir

Örneğin

$$P(x) = -2 + 3x + 7x^2 - x^3 + 11x^4$$

polinomu için

$$\bar{P}(x) = -2 + 7x^2 + 11x^4$$

$$P(x) = 3x - x^3$$

olarak bulunur

Buna göre, aşağıdaki $P(x)$ polinomlarından hangisi için,

$$d(\bar{P}(x)) = P(x) dx$$

eşitliği sağlanır?

- A) $-2 + 6x + 3x^2 - 8x^3 - 2x^4$
 B) $-1 + 3x + x^2 + 2x^3 + x^4 - x^5$
 C) $1 + 3x + 6x^2$
 D) $-5 + 2x + x^3 + 4x^4$
 E) $3 - 2x - x^2 + 2x^3$

12. Aşağıdaki ifadelerin hangileri daima doğrudur?

I $\int d(x^2 + x + 4) = x^2 + x + 4$

II $\frac{d}{dx} \int (x^2 + x) dx = x^2 + x$

III. $d \int (x^3 + x) dx = (x^3 + x) dx$

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) II ve III E) I, II ve III



1.

$$\int 7dx$$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 7 B) 7dx C) 7x + c D) x + c E) 7xdx



5.

$$\int (3x^2 + 2x + 4)dx$$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(3x^2 + 2x + 4)dx$ B) $3x^2 + 2x + 4$
C) $x^3 + x^2 + c$ D) $x^3 + x^2 + 4x + c$
E) $x^3 + x^2 + 4x + 5$



2.

$$\int 2xdx$$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x^2 B) $2xdx$ C) $2x + c$
D) $x^2 dx$ E) $x^2 + c$



6.

$$\int \frac{(3x^3 + 4x^2 + 5x)}{x} dx$$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x^2 + 4x + 5 + c$ B) $x^3 + 4x^2 + 5x + c$
C) $x^3 + 2x^2 + 5x + c$ D) $x^3 + 2x^2 + x + c$
E) $x^3 + 3x^2 + 5x + c$



3.

$$\int (4x + 3)dx$$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(4x + 3)dx$ B) $2x^2 + 3x$ C) $2x^2 + 3x + c$
D) $4x + c$ E) $2x^2 + c$



7.

$$\int (3x - 2)^2 dx$$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $3x^3 - 12x^2 + 4x + c$ B) $3x^3 - 6x^2 + 4x + c$
C) $3x^3 - 6x^2 + 2x + c$ D) $3x^3 - 6x^2 + 2x$
E) $3x^3 - 6x^2 + 4x$



4. x ve y bağımsız değişkenler olmak üzere,

$$\int xdy$$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x^2}{2} dx$ B) $\frac{x^2}{2} dy$ C) $y + c$
D) $\frac{y^2}{2} + c$ E) $xy + c$



8.

$$\int \frac{4x^2 - 9}{2x - 3} dx$$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x + 3$ B) $x^2 + 3x + c$ C) $x^2 + 2x + c$
D) $2x^2 + 3x + c$ E) $x^2 - 3x + c$



9. $\int \frac{(3x^2 - x)^2}{x^2} dx$
 Integralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $9x^2 - 6x + 1$ B) $9x^2 - 6x + c$ C) $3x^3 - 3x^2 + x$
 D) $3x^3 - 3x^2 + x + c$ E) $3x^3 - 3x^2 + 2x + c$

13. $\int 4dx + \int 5dy + \int 3dz$
 Integralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?
 A) 12 B) $4x + 5y + 3z + c$
 C) $4x + c$ D) $4x + 5y + z + c$
 E) 0

10. $\int \frac{x^3 - 8}{x^2 + 2x + 4} dx$
 Integralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $x - 2$ B) $\frac{x^2}{2} - 2x$ C) $\frac{x^2}{2} - 2x + c$
 D) $\frac{x^2}{2} - 2$ E) $x + c$

14. $\int (4x + 3)d(x^3)$
 Integralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $12x^3 + 9x^2$ B) $12x^3 + 9x^2 + c$
 C) $3x^4 + 3x^3 + c$ D) $12x^3 + 3x^2 + c$
 E) $4x^4 + 3x^3 + c$

11. Bir matematik profesörü, öğrencilerine integral anlatırken $\int f(x)dx$ yerine $\boxed{f(x)}$ gösterimini kullanmıştır.
 Buna göre,
 $\boxed{f(x)} = 2x^3 + 3x^2 - x + c$
 eşitliğini sağlayan f fonksiyonu için $f'(1)$ değeri kaçtır?
 A) 9 B) 11 C) 12 D) 16 E) 18

15. $y = f(x)$ fonksiyonu $(0, 10)$ noktasından geçmektedir
 $\frac{dy}{dx} = 3x^2 + 5$
 olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $2x^3 + 6x + 10$ B) $2x^3 + 10$
 C) $x^3 + 6x + 2$ D) $x^3 + 6x + 3$
 E) $x^3 + 6x + 10$

12. $\int \frac{x^7}{x^4} dx + \int \frac{1}{x^4} dx$
 Integralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?
 A) x^3 B) $x^3 + c$ C) $\frac{x^4}{4}$
 D) $\frac{x^4}{4} + c$ E) $x^7 + c$

16. $\int (x^3 \cdot f'(x) + 3x^2 \cdot f(x)) dx$
 Integralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?
 A) $x^2 \cdot f(x) + c$ B) $x^4 \cdot f(x) + c$ C) $x^3 \cdot f(x)$
 D) $x^3 \cdot f(x) + c$ E) $\frac{x^4}{3} \cdot f(x) + c$

1. $\int \sqrt{x} dx$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3}{2} \sqrt[3]{x} + c$ B) $\frac{3}{2} \sqrt{x^3} + c$ C) $\frac{2}{3} \sqrt{x^3} + c$
D) $\frac{2}{3} \sqrt[3]{x^2} + c$ E) $\frac{1}{3} \sqrt[3]{x} + c$

2. $\int (\sqrt[3]{x} + 2x) dx$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{4}{3} \sqrt[3]{x^2} + x^2 + c$ B) $\frac{3}{4} \sqrt[3]{x} + x^2 + c$
C) $\frac{3}{4} \sqrt[3]{x^2} + 2x + c$ D) $\frac{3}{4} x \sqrt[3]{x} + x^2 + c$
E) $\frac{4}{3} \sqrt[3]{x} + x^2 + c$

3. "f fonksiyonundaki tüm terimlerin katsayılarını 1'e çevir."

biçiminde \int sembolü tanımlanıyor.

Örneğin;

$f(x) = 4x^3 - \frac{2}{3x} - 11$ için

$\int x^3 + \frac{1}{x} + 1$ olarak bulunur.

Buna göre, aşağıdaki f fonksiyonlarından hangir için,

$1 + \frac{1}{f(x)} = \int \frac{1}{f(x)} dx$

eşitliği sağlanır?

- A) $\frac{\sqrt{x}}{2}$ B) $-\frac{1}{\sqrt{x}}$ C) $\frac{1}{\sqrt{x}}$
D) $x + \sqrt{x}$ E) $1 - \sqrt{x}$

4. $\int (2\sqrt{x} + 4\sqrt[3]{x}) dx$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2}{3} \sqrt{x^3} + 3\sqrt[3]{x^4} + c$ B) $\frac{4}{3} \sqrt{x^3} + 3\sqrt[3]{x^2} + c$
C) $\frac{4}{3} \sqrt{x^3} + 3\sqrt[3]{x^4} + c$ D) $\frac{4}{3} \sqrt{x^3} + \sqrt[3]{x^2} + c$
E) $\frac{2}{3} \sqrt{x^3} + 3\sqrt[3]{x^2} + c$

5. $\int \sqrt[3]{x^2} \cdot \sqrt{x} dx$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{6}{13} x^{\frac{6}{13}} + c$ B) $\frac{6}{13} x^{\frac{13}{6}} + c$
C) $\frac{13}{6} x^{\frac{13}{6}} + c$ D) $\frac{6}{7} x^{\frac{7}{6}} + c$
E) $\frac{6}{7} x^{\frac{6}{7}} + c$

6. $\int \sqrt{x} \sqrt{x} dx$

İntegralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{7}{4} \sqrt[4]{x^2} + c$ B) $\frac{7}{4} \sqrt[4]{x^3} + c$ C) $\frac{4}{7} \sqrt[4]{x^2} + c$
D) $\frac{4}{7} \sqrt[4]{x^3} + c$ E) $\frac{1}{7} \sqrt[4]{x^2} + c$

7. $\int \frac{1}{\sqrt[3]{x}} dx$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{x} + c$ B) $\frac{2}{3} \cdot \sqrt[3]{x} + c$ C) $\frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{x^4} + c$
D) $\frac{2}{3} \cdot \sqrt[3]{x^2} + c$ E) $\frac{3}{2} \cdot \sqrt[3]{x^2} + c$

10. $n \in \mathbb{N}^+$ ve $a \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere

$$1 + \frac{1}{a} + \frac{1}{a^2} + \frac{1}{a^3} + \dots + \frac{1}{a^n}$$

toplamı, $\sum_n a$ sembolü ile gösterilmektedir

Örneğin

$$1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} = \sum_3 3$$

$$1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \frac{1}{125} + \frac{1}{625} = \sum_5 5$$

Buna göre,

$$\int \sqrt{x \sqrt{x \sqrt{x \sqrt{x \sqrt{x}}}}} dx$$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sum_5 \frac{1}{2} \cdot x^{\frac{3}{2}} + c$ B) $\sum_5 \frac{1}{5} x^{\frac{3}{2}} + c$
C) $\sum_5 2 x^{\frac{3}{2}}$ D) $\sum_5 \frac{1}{2} x^{\frac{3}{2}} + c$
E) $\sum_5 \frac{1}{5} x^{\frac{3}{2}} + c$

8. $\int \sqrt[3]{x \sqrt{x}} dx$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{x^3} + c$ B) $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{x} + c$ C) $\frac{2}{3} \cdot \sqrt[3]{x} + c$
D) $\frac{2}{3} \cdot \sqrt{x^3} + c$ E) $\frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{x^2} + c$

11. $\int (\sqrt{x} + 2)^2 dx$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x^2}{2} - \frac{8}{3} \sqrt{x^3} + 4x + c$ B) $\frac{x^2}{2} + \frac{4}{3} \sqrt{x^3} + 4x + c$
C) $\frac{x^2}{2} + \frac{8}{3} \sqrt{x^3} + 4x + c$ D) $\frac{x^2}{2} - \frac{16}{3} \sqrt{x^3} + 4x + c$
E) $x^2 - \frac{8}{3} \sqrt{x^3} + 4x + c$

9. $\int \left(\sqrt{x^3} - \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2}{5} \cdot x^5 - 2\sqrt{x} + c$ B) $\frac{4}{3} \cdot \sqrt[3]{x^4} - 2\sqrt{x} + c$
C) $\frac{2}{5} \cdot \sqrt{x^5} - 4\sqrt{x} + c$ D) $\frac{3}{4} \cdot \sqrt[3]{x^2} - 4\sqrt{x} + c$
E) $\frac{2}{5} \cdot \sqrt[5]{x^2} - 4\sqrt{x} + c$

12. $\int (x \sqrt[3]{x} + 2) dx$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3}{7} \sqrt[3]{x^7} + x^2 + c$ B) $\frac{3}{7} \sqrt[3]{x^5} + c$
C) $\frac{3}{7} \sqrt[3]{x^4} + 2x + c$ D) $\frac{3}{7} \cdot \sqrt[3]{x^7} + 2x + c$
E) $\frac{3}{7} \sqrt[3]{x^4} + 2x^2 + c$



1. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$$P(x) + \int P(x) dx = 2x^2 + 7x + c$$

olduğuna göre, $P(x + 3)$ polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21



2. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinom olmak üzere,

$$\text{der}(P^3(x) \cdot Q(x)) = 18$$

$$\text{der}\left(\frac{P^2(x)}{Q(x)}\right) = 2$$

olduğuna göre,

$$P'(x) \int Q'(x) dx$$

ifadesinin derecesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5



3. $f(x)$, reel sayılarda tanımlı ve türevlenebilen bir fonksiyon olmak üzere,

$$f'(x) = 6x$$

$$f(1) = 5$$

$$f(0) = 4$$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^3 + 2x + 2$ B) $x^3 + x + 4$
C) $x^3 + 2x + 3$ D) $x^3 + 4x + 4$
E) $x^3 + 2x + 4$



4. g birim fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) = \int g(2x + 4) dx$$

$$f(1) = 9$$

olduğuna göre, $f(2)$ değeri kaçtır?

- A) 8 B) 12 C) 14 D) 16 E) 20



5. $n \in \mathbb{R} - \{-1\}$ ve $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\int x^n dx = x^{n+1}$$

biçiminde \int sembolü tanımlanıyor

Örneğin

$$\int \sqrt{x} dx = \int x^{\frac{1}{2}} dx = x^{\frac{1}{2} + 1} = x^{\frac{3}{2}} \text{ dir}$$

Buna göre,

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1}$$

eşitliğini sağlayan n değeri için,

$$\int x^n dx$$

integralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{\sqrt{x}}{2} + c$ B) $\frac{\sqrt{x}}{4} + c$ C) $2\sqrt{x} + c$
D) $\frac{2}{3}\sqrt{x} + c$ E) $xy\sqrt{x} + c$





6. a ve b birer tam sayı olmak üzere,

$$\int x^a dx = \frac{x^7}{b} + c$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14



9. f(x) sabit fonksiyon olmak üzere,

$$g(x) = \int f(3x + 7) dx$$

$$g(0) = 4$$

$$g(1) = 6$$

olduğuna göre, $\int g(x) dx$ integralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + 2x + c$ B) $x^2 + 3x + c$ C) $x^2 + 4x + c$
D) $2x^2 + 3x + c$ E) $2x^2 + 4x + c$



7.

$$f'(x) = 24x$$

$$f(1) = 14$$

$$f(0) = 5$$

olduğuna göre, f(1) değeri kaçtır?

- A) 13 B) 11 C) 10 D) 8 E) 7



10.

$$\int 2^{\log_2(2x+5)} dx$$

integralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2x + 5$ B) $x^2 + c$ C) $x^2 + 5x + c$
D) $x^2 + 4x + c$ E) $2x^2 + 5x + c$



8.

$$\int xf(x) dx = 2x^3 - 4x^2 + c$$

olduğuna göre, $\int f(x) dx$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $3x^2 + 4x + c$ B) $6x^2 - 4x + c$
C) $3x^2 - 4x + c$ D) $3x^2 - 6x + c$
E) $3x^2 - 8x + c$



11.

$$\int \frac{4\sin^2 x + 4\cos^2 x}{\cot^4 x \tan^4 x} dx$$

integralinin eşitli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0 B) $x + c$ C) $2x + c$
D) $4x + c$ E) $2x^2 + c$

Q 1. $\int (x^2 + x)^3 \cdot (2x + 1) dx$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{(x^2 + x)^3}{3} + c$ B) $\frac{(x^2 + x)^4}{4} + c$
C) $\frac{(2x + 1)^3}{3} + c$ D) $\frac{(2x + 1)^4}{4} + c$
E) $\frac{(x^2 + x)^5}{5} + c$

Q 2. $\int (x + 4)^5 dx$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{(x + 4)^4}{4} + c$ B) $\frac{(x + 4)^5}{5} + c$
C) $\frac{(x + 4)^6}{6} + c$ D) $\frac{(x + 4)^7}{7} + c$
E) $\frac{(x + 4)^8}{8} + c$

Q 3. $\int \frac{1}{(x + 2)^3} dx$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{(x + 2)^2} + c$ B) $\frac{-1}{2(x + 2)^2} + c$
C) $\frac{-1}{3(x + 2)^2} + c$ D) $\frac{-1}{2(x + 2)^3} + c$
E) $\frac{-1}{(x + 2)^3} + c$

Q 4. $\int \frac{dx}{x^2 + 12x + 36}$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{-1}{x + 6} + c$ B) $\frac{-2}{x + 6} + c$ C) $\frac{-1}{(x + 6)^2} + c$
D) $\frac{-2}{(x + 6)^2} + c$ E) $\frac{1}{x + 6} + c$

Q 5. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$ fonksiyonu her noktada türevlenebilir bir fonksiyondur

$$\int \frac{f'(x)}{\sqrt{f(x)}} dx$$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sqrt{f(x)} + c$ B) $\frac{\sqrt{f(x)}}{2} + c$ C) $\frac{\sqrt{f(x)}}{3} + c$
D) $4\sqrt{f(x)} + c$ E) $2\sqrt{f(x)} + c$

Q 6. $\int (3x - 2)^5 dx$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{(3x - 2)^6}{6} + c$ B) $\frac{(3x - 6)^6}{4} + c$
C) $\frac{(3x - 6)^6}{18} + c$ D) $\frac{(3x - 6)^6}{9} + c$
E) $\frac{(3x - 2)^6}{18} + c$





7. Aşağıda,

$$\int x \sqrt{x^2 + 1} dx$$

integralinin eşit değişken değiştirme yöntemiyle bulunmuştur

- $x^2 + 1 = u$ için $2x dx = du \Rightarrow x dx = \frac{du}{2}$
- $\sqrt{x^2 + 1} (x dx) = \sqrt{u} \cdot \frac{du}{2}$
- $\frac{1}{2} \int \sqrt{u} du = \frac{1}{2} \cdot \frac{u^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} + c = \frac{1}{3} \cdot u^{\frac{3}{2}} + c$

Değişken değiştirme yöntemi,

$$x^2 + 1 = u \text{ yerine } x^2 + 1 = u^2$$

dönüşümü yapılarak uygulansaydı, aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilebilirdi?

- A) $\int \sqrt{u} du$ B) $\int u du$ C) $\int u^2 du$
- D) $\int \frac{u}{2} du$ E) $\int 2u^2 du$



$$10. \int x \cdot \sqrt{x^2 + 5} dx$$

Integralinde $x^2 + 5 = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\frac{1}{2} \int \sqrt{u^3} du$ B) $\int \sqrt{u} du$ C) $\frac{1}{2} \int \sqrt{u} du$
- D) $\frac{2}{9} \int \sqrt{u} du$ E) $2 \int \sqrt{u} du$



$$11. \int \frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{x}}{x} dx$$

Integralinde $\sqrt[3]{x} = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int (1+u) du$ B) $2 \int (1+u) du$ C) $3 \int (1+u) du$
- D) $6 \int (1+u) du$ E) $12 \int (1+u) du$

340



$$8. \int \sqrt{x^2 + x} (2x + 1) dx$$

Integralinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{3} \cdot \sqrt{(x^2 + x)^3} + c$ B) $\frac{1}{2} \cdot \sqrt{(x^2 + x)^3} + c$
- C) $\frac{1}{6} \cdot \sqrt{(x^2 + x)^3} + c$ D) $\frac{4}{3} \cdot \sqrt{(x^2 + x)^3} + c$
- E) $\frac{2}{3} \cdot \sqrt{(x^2 + x)^3} + c$



$$12. \int \frac{12x + 4}{9x^2 + 6x + 1} dx$$

Integralinde $3x + 1 = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\frac{1}{3} \int \frac{du}{u}$ B) $\frac{2}{3} \int \frac{du}{u}$ C) $\int \frac{du}{u}$
- D) $\frac{4}{3} \int \frac{du}{u}$ E) $2 \int \frac{du}{u}$



13.

$$n \in \mathbb{R} - \{-1\} \text{ olmak üzere, } \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c \text{ dir.}$$

$m \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\int \frac{1}{x^2 - 6x + m + 1} dx$$

integrali, değişken değiştirme yöntemi kullanılarak, yalnızca yukarıdaki bilgi ile çözülebilmektedir

Buna göre, m kaçtır?

- A) -10 B) -1 C) 5 D) 8 E) 11



9. f ve g , gerçel sayılar kümesinde tanımlı ve iki kez türevlenebilen fonksiyonlar olmak üzere,

$$\int f'(g(x)) \cdot g'(x) dx$$

Integralinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f''(g(x)) + c$ B) $f(g(x)) + c$ C) $f(g'(x)) + c$
- D) $f'(g(x)) + c$ E) $f'(g'(x)) + c$



1. $\int_1^7 4dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36



5. $\frac{d}{dx} \left[\int_1^{10} (x^3 + x^2 + x) dx \right]$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A) 1000 B) 100 C) 50 D) 25 E) 0



2. $\int_{-1}^2 (3x^2 + 2x + 4) dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 12 D) 18 E) 24



6. $\int_2^5 f(x) dx = 4m - 3$ ve $\int_5^2 f(x) dx = m + 18$

olduğuna göre, m değeri kaçtır?

- A) -5 B) -4 C) -3 D) -2 E) -1



3. $\int_4^{25} \frac{1}{\sqrt{x}} dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



7. $\int_0^3 f(x) dx = 2$ ve $\int_0^3 g(x) dx = 3$

olduğuna göre,

$\int_0^3 (3f(x) + 4g(x) + 6) dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 36



4. $\int_1^2 x dx + \int_2^3 x dx + \int_3^4 x dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) $\frac{15}{2}$ C) 7 D) $\frac{13}{2}$ E) 6



8. $\int_2^2 (x^5 + x^3 + x) dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 32 B) 16 C) 8 D) 4 E) 0





9. $\int_1^1 (x^7 + x^4 + 2x^3 + 5x) dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$



10. $f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R} - \{4\}$, $f(x) = \frac{4x-7}{x-3}$

olduğuna göre,

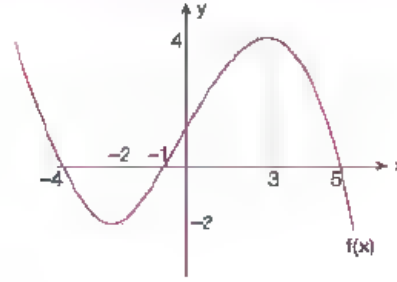
$$\int_2^1 d(f^{-1}(x))$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{5}{6}$ B) $-\frac{5}{12}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{5}{6}$



12. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_2^3 (f(x) + x \cdot f'(x)) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16



13. $f'(x) = 6x + 2$ ve $f(1) = 7$

olduğuna göre,

$$\int_2^3 f(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 60 B) 54 C) 50 D) 45 E) 36



11. f tek, g çift fonksiyon olmak üzere,

$$\int_0^3 f(x) dx = 4 \text{ ve } \int_{-3}^0 g(x) dx = 5$$

olduğuna göre,

$$\int_3^0 (2f(x) + 3g(x) + 4) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 36 B) 48 C) 54 D) 60 E) 72



14. $\int_{-1}^1 d\left(\frac{d}{dx}(x^3 + x^2 + 7)\right)$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16



15. $\int_0^1 x^a dx + \int_0^1 \frac{1}{x^b} dx = 1 \quad (b \neq 1)$

olduğuna göre, b 'nin a cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{a}$ B) $\frac{1}{a}$ C) $\frac{1}{a+1}$
D) $\frac{a}{a+1}$ E) $\frac{a+1}{a}$



1. $\int_1^2 (x^2 + x)^2 (2x + 1) dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 70 B) $\frac{208}{3}$ C) $\frac{206}{3}$ D) $\frac{205}{3}$ E) 68



2. $\int_{-1}^1 \frac{2x + 3}{(x^2 + 3x + 4)^2} dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{5}{8}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{8}$



3. $\int_{-1}^1 f(x) dx$

belirli integralinde $2x + 1 = u$ dönüşümü yapılırsa, elde edilen yeni integralin alt ve üst sınırlarının farkının mutlak değeri kaç olur?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



4. $\int_0^1 \frac{2x - 3}{\sqrt{3x - x^2 + 5}} dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) -3 B) -2 C) 0 D) 2 E) 3



5. $\int_a^b f(x) dx$

belirli integrali için $b - a$, farkına integralin normu denir.

Buna göre, normu 6 olan, x değişkenine bağlı bir belirli integralde $u = 3x - 1$ dönüşümü yapılırsa, elde edilen yeni belirli integralin normu kaç olur?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 12 E) 18



6. $\int_0^1 \frac{\sqrt[3]{x} + \sqrt[12]{x}}{\sqrt{x}} dx$

integralinde $x = u^{12}$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_0^1 12(u+1) du$ B) $\int_0^1 12u^6 du$ C) $\int_0^1 12u^5(u+1) du$
D) $\int_0^1 12u^6(u+1) du$ E) $\int_0^1 12u^7(u+1) du$



7. $\int_2^3 \frac{dx}{x^2 + 6x + 10}$

integralinde $u - x = 3$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

- A) $\int_2^3 \frac{du}{u^2 + 1}$ B) $\int_2^3 \frac{du}{u^2 + 1}$ C) $\int_1^6 \frac{du}{u^2 + 2}$
D) $\int_1^6 \frac{du}{u^2 + 1}$ E) $\int_1^6 \frac{du}{u^2 + 3}$





8. Reel sayılarda tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonu için

$$\int_1^2 (8 + f(2x + 1)) dx = 14$$

olduğuna göre,

$$\int_6^{10} f\left(\frac{x}{2}\right) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 12 D) 24 E) 48



9. Reel sayılarda sürekli ve integrallenebilir bir f fonksiyonu için

$$\int_0^{16} \frac{f(x)}{f(x) + f(16 - x)} dx$$

İntegralinin sonucu kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 16 E) 32



10. \mathbb{R} de sürekli bir f fonksiyonu her x gerçel sayısı için,

$$f(x) = f(2 - x)$$

eşitliğini sağlamaktadır

$$\int_{-4}^2 f(x) dx = -4$$

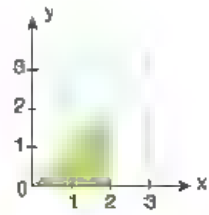
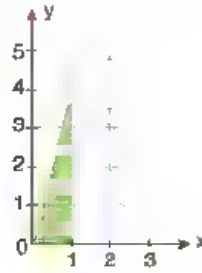
olduğuna göre,

$$\int_4^6 f(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) -8 B) -4 C) 2 D) 4 E) 8

11. Dik üçgenin alan bağıntısı kullanılmaksızın, aşağıdaki dik koordinat düzlemlerinde verilen boyalı bölgelerin alanlarının eşit olduğu kanıtlanacaktır



Buna göre,

$$\int_0^1 x dx$$

belirli integralinde, aşağıdaki değişken değiştirme işlemlerinden hangisi yapılarak kanıt gerçekleştirilebilir?

- A) $x = 2u$ B) $2x = u$ C) $x = \frac{1}{u}$
D) $x = 1 - u$ E) $x = 1 + u$

- 12.

$$\int_3^2 (x+2) \cdot (x+3)^8 dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{110}$ B) $\frac{1}{55}$ C) $\frac{1}{22}$
D) $\frac{1}{55}$ E) $\frac{1}{110}$



- 13.

$$\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} dx = A \text{ ve } \int_0^1 \frac{1}{1+\sqrt{x}} dx = B$$

olduğuna göre, A ile B arasındaki bağıntı aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) $A + B = 1$ B) $A \cdot B = 1$ C) $A^2 + B^2 = 1$
D) $\frac{1}{A} + \frac{1}{B} = 1$ E) $\frac{1}{A^2} + \frac{1}{B^2} = 1$

1. $f(x) = \begin{cases} 4 & , x \geq 2 \\ -2 & , x < 2 \end{cases}$

fonksiyonuna göre,

$$\int_2^5 f(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) 0 C) 4 D) 8 E) 12

2. $f(x) = \begin{cases} 2x & , x \geq 0 \\ -2x & , x < 0 \end{cases}$

fonksiyonuna göre,

$$\int_{-2}^2 f(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) -2

3. $f(x) = \begin{cases} 2x & , x \geq 1 \\ x & , x < 1 \end{cases}$

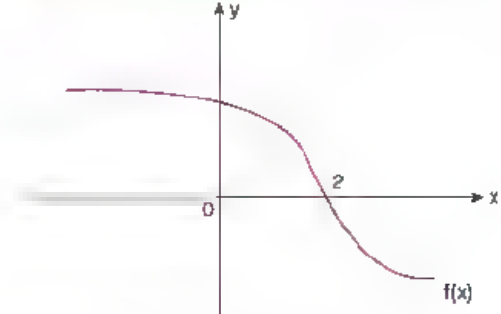
fonksiyonuna göre,

$$\int_2^2 f(x+1) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) 1

4. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



$$g(x) = \begin{cases} 6 & , f(x) \geq 0 \\ -4 & , f(x) < 0 \end{cases}$$

fonksiyonuna göre,

$$\int_3^5 g(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

5. $\int_0^2 f(x) dx = 5$

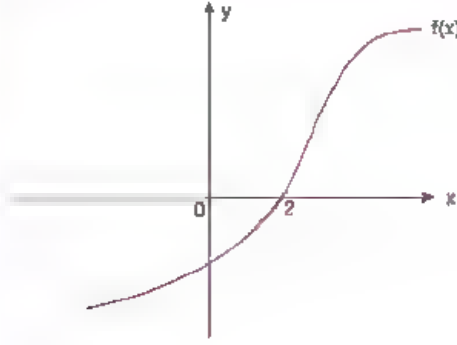
olduğuna göre,

$$\int_1^3 f(x-1) dx + \int_3^5 f(x-3) dx + \int_5^7 f(x-5) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

$$\int_0^5 4x \cdot \frac{f(x)}{f(x)} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 38 B) 36 C) 34 D) 32 E) 30

8. a bir reel sayı olmak üzere,

$$\int_{a+4}^{a+7} f(x-a) dx = 18$$

olduğuna göre,

$$\int_1^2 f(3x+1) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 18 E) 54

9. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği y - eksenine göre simetrik-
tir.

$$\int_0^3 f(x) dx = 4$$

olduğuna göre,

$$\int_{-3}^3 (2x + f(x)) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 20

7. $f(x) = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ 1, & x < 0 \end{cases}$

fonksiyonuna göre,

$$\int_2^8 (x+2)f(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 16 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8

10. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği orijine göre simetrik-
tir.

$$\int_{-4}^4 f(x) dx = 6$$

olduğuna göre,

$$\int_{-4}^4 (x + f(x) + f(x)) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 36

1. $\int_{-4}^4 x \, dx$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 32

5. $\int_0^4 (2 + x - 1) \, dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

2. $\int_0^4 |x - 4| \, dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 4 C) 8 D) 12 E) 16

6. $\int_0^8 \sqrt{x^2 - 8x + 16} \, dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

3. $\int_1^4 x^2 \, dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{5}{3}$

7. $\int_2^7 (|x - 2| + x - 7) \, dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 40 B) 35 C) 30 D) 25 E) 20

4. $\int_0^2 x^2 - 4 \, dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{32}{3}$ B) $\frac{16}{3}$ C) 4 D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{4}{3}$

8. $\int_2^2 x|x| \, dx$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{16}{3}$ B) 4 C) 0 D) -3 E) $\frac{4}{3}$





9. $a < b < c$ olmak üzere,

$$\int_a^c (x - b) dx$$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\int_a^b (x - b) dx + \int_b^c (x - b) dx$

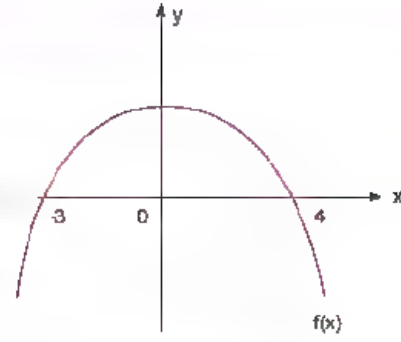
B) $\int_a^b (x - b) dx + \int_b^a (x - b) dx$

C) $2 \int_a^b (x - b) dx$

D) $-\int_a^b (x - b) dx - \int_b^c (x - b) dx$

E) $2 \int_b^c (x - c) dx$

Q) 11.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir

Buna göre,

$$\int_0^7 f(x) dx$$

İntegralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\int_0^4 f(x) dx + \int_4^7 f(x) dx$

B) $-\int_0^4 f(x) dx - \int_4^7 f(x) dx$

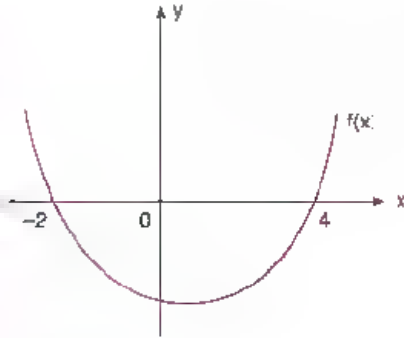
C) $\int_0^4 f(x) dx - \int_4^7 f(x) dx$

D) $-\int_0^4 f(x) dx + \int_4^7 f(x) dx$

E) $2 \int_0^4 f(x) dx$



10. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

$$\int_{-2}^4 f(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2



12. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli bir fonksiyonun grafiği 2 birim sağa doğru ötelenğinde tek fonksiyon grafiği elde ediliyor

Buna göre,

$$\int_{-4}^0 f(x) dx = 0$$

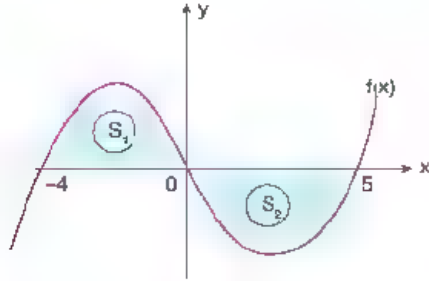
I. $\int_{-3}^1 f(x) dx = 2 \cdot \int_{-2}^1 f(x) dx$

II. $\int_{-2}^3 f(x) dx = \int_{-2}^3 f(x) dx$

eşitliklerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

- 1 $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



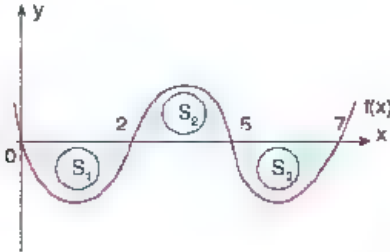
$S_1 = 8$ birimkare ve $S_2 = 5$ birimkare olduğuna göre,

$$\int_4^5 f(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 13 B) -8 C) -5 D) 3 E) 13

- 2 $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir
 $S_1 = 7$ birimkare, $S_2 = 5$ birimkare ve $S_3 = 5$ birimkare dir.



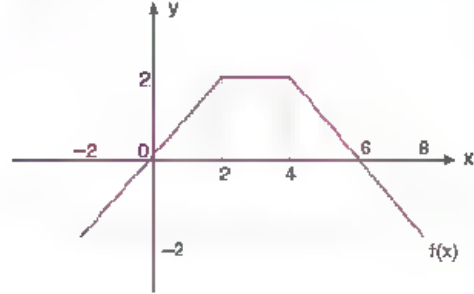
Buna göre,

$$\int_0^5 f(x) dx + \int_2^7 f(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) -12 B) -8 C) -6 D) 6 E) 8

- 3 $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



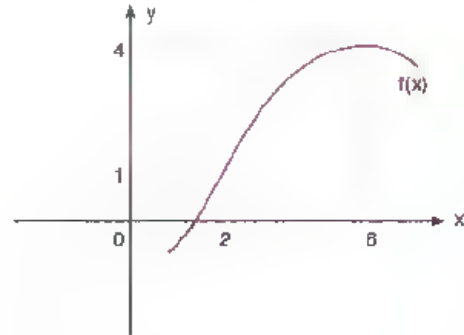
Buna göre,

$$\int_2^8 f(x) dx$$

İntegralinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) 2 C) 0 D) 4 E) 8

- 4 $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



$\int_1^8 f(x) dx = 7$ olduğuna göre,

$$\int_1^4 f^{-1}(x) dx$$

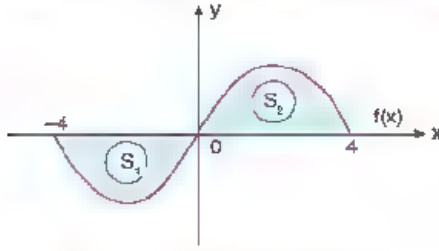
İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 20 B) 18 C) 17 D) 15 E) 13





5. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



$S_1 = 5$ birimkare ve $S_2 = 9$ birimkare

olduğuna göre,

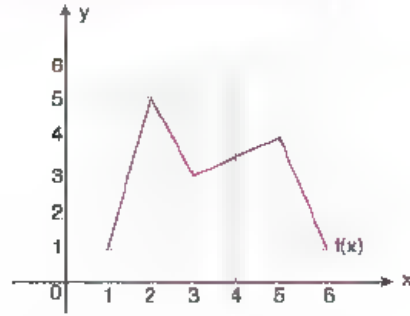
$$\int_{-4}^4 f(x) dx + \int_{-4}^4 f(|x|) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 10 B) 14 C) 23 D) 32 E) 36



7. Aşağıda birim karelere ayrılmış analitik düzlemde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir



Buna göre,

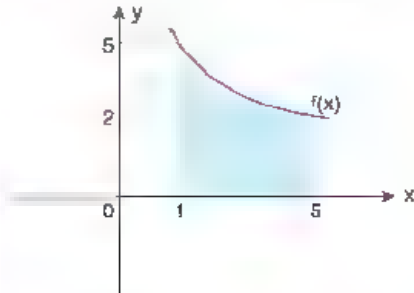
$$\int_1^6 f(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{31}{2}$ B) 16 C) $\frac{33}{2}$ D) 7 E) $\frac{35}{2}$



6. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Boyalı bölgenin alanı 10 birimkare olduğuna göre,

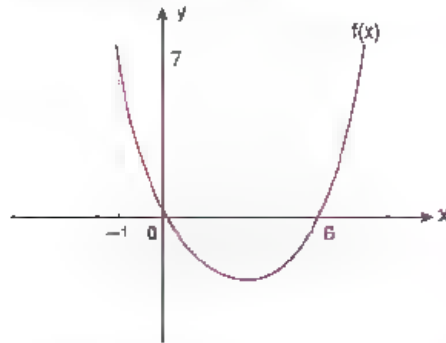
$$\int_1^3 f(2x-1) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 5 C) 10 D) 20 E) 25



8. Aşağıdaki şekilde, ikinci dereceden $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilebilir?

A) $\int_0^6 (x^2 - 6x) dx$

B) $\int_0^6 (x^2 - 6) dx$

C) $\int_0^6 (6x - x^2) dx$

D) $2 \int_0^6 (x^2 - 6x) dx$

E) $2 \int_0^6 (6x - x^2) dx$



1. $y = x^2$ eğrisi ile $y = 3x$ doğrusu arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 5 B) $\frac{9}{2}$ C) 4 D) $\frac{7}{2}$ E) 3



2. $y = x^2$ ve $y = 8 - x^2$ eğrileri arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{128}{3}$ B) $\frac{64}{3}$ C) 16 D) $\frac{32}{3}$ E) $\frac{16}{3}$

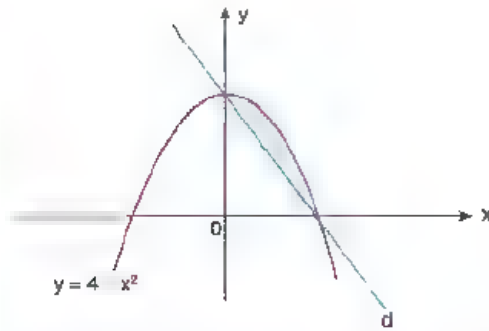


3. $y = x^3$ eğrisi ile $y = x^2$ eğrisi arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$



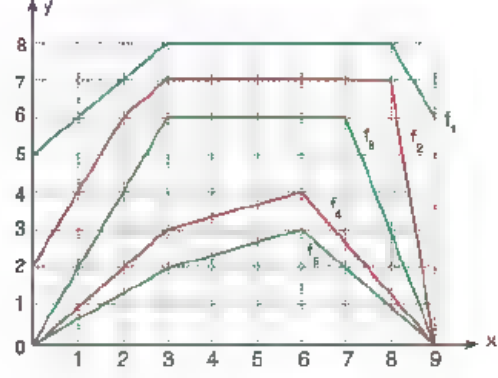
4.



Şekilde $y = 4 - x^2$ eğrisi ile d doğrusu arasında kalan boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) 2

5. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f_1, f_2, f_3, f_4 ve f_5 fonksiyonlarının $[0, 9]$ aralığındaki grafikleri verilmiştir



Buna göre, aşağıdaki n değerlerinden hangisi için

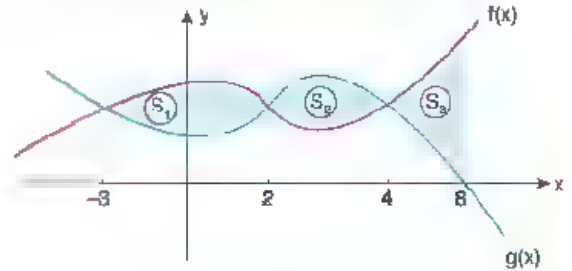
$$\int_0^9 f_n(x) dx = 39$$

eşitliği sağlanır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



6. $f(x)$ ve $g(x)$ eğrilerinin grafikleri aşağıda verilmiştir



$S_1 = 13$ birimkare, $S_2 = 9$ birimkare, $S_3 = 5$ birimkare olduğuna göre,

$$\int_{-3}^8 (g(x) - f(x)) dx$$

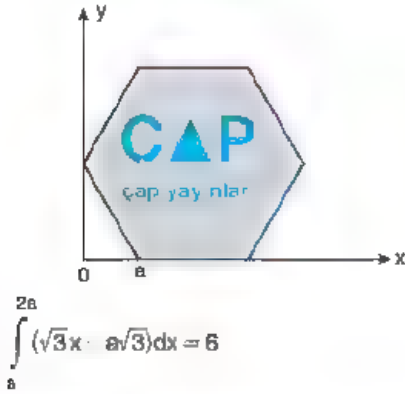
integralinin değeri kaçtır?

A) -9 B) -4 C) 4 D) 5 E) 9





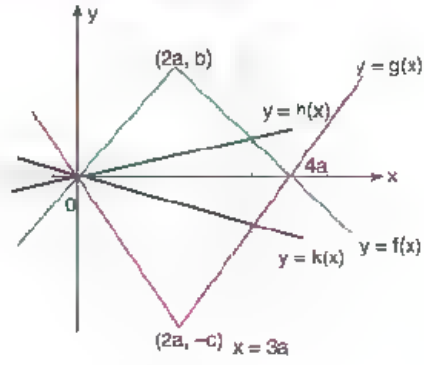
7. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, bir kenarı x - ekseninin, bir köşesi y - ekseninin üzerinde olan düzgün alt gen biçiminde bir metal levha verilmiştir



olduğuna göre, levhanın görünen yüzünün alanı kaç birimkaredir?

- A) 36 B) 48 C) 54 D) 60 E) 72

9. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f , g , h ve k fonksiyonlarının grafikleri gösterilmiştir



$$\int_0^{3a} [h(x) - k(x)] dx = 6$$

olduğuna göre,

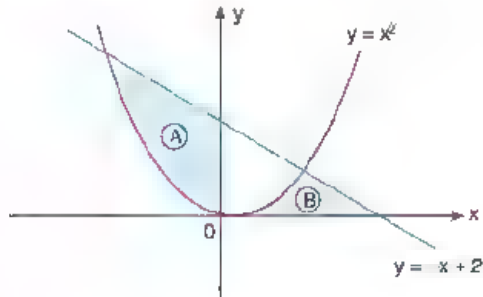
$$\int_0^{4a} [f(x) - g(x)] dx$$

be iri integralnin değeri kaçtır?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18



8. Şekilde $y = x^2$ eğrisi ile $y = -x + 2$ doğrusu verilmiştir

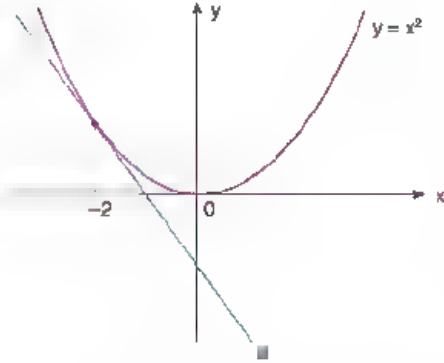


A ve B bulundukları kapalı bölgelerin alanları olduğuna göre, $\frac{A}{B}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 4



- 10.



d doğrusu, $y = x^2$ eğrisine $x = -2$ noktasında teğettir

Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) 1 E) $\frac{4}{3}$



1. Reel sayılarda türevlenebilir $f(x)$ fonksiyonu için

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 5 & , x \geq 1 \\ 6x^2 + 4x - 3 & , x < 1 \end{cases}$$

türev fonksiyonu varılıyor

$$f(0) = 4$$

olduğuna göre, $f(2)$ değeri kaçtır?

- A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 13



2. $f(x) = \begin{cases} ax + b & , x \geq 2 \\ ax^2 + 6x & , x < 2 \end{cases}$

fonksiyonu reel sayılarda türevlidir

Buna göre,

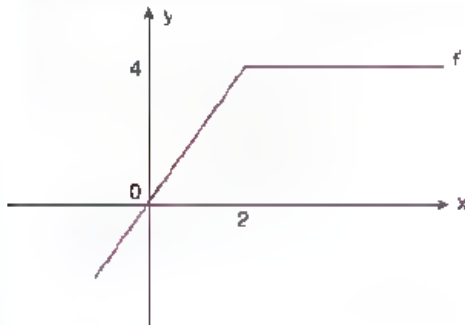
$$\int_1^3 f(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) -6 B) -4 C) 6 D) 8 E) 10



3. Reel sayılarda türevlenebilir $f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir



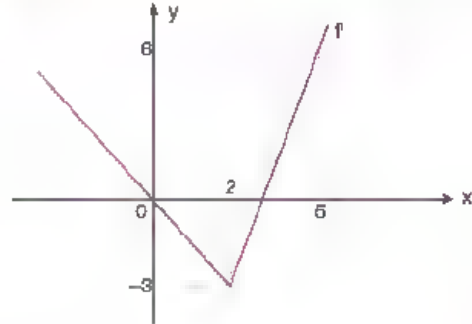
$$f(0) = 3$$

olduğuna göre, $f(3)$ değeri kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



4. $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

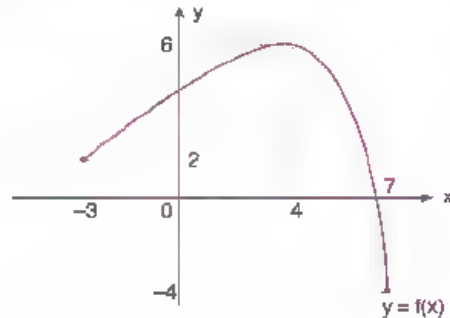
$$f(4) - f(0)$$

farkının değeri kaçtır?

- A) -6 B) -3 C) 0 D) 3 E) 12



5. $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-3, 7]$ aralığındaki grafiği verilmiştir



Buna göre,

$$\int_3^7 f(x) dx$$

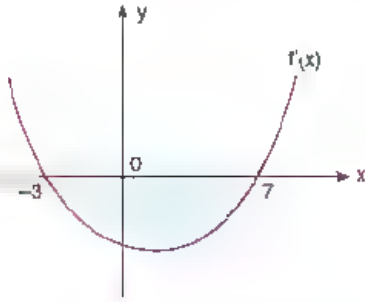
İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 15 B) 14 C) 13 D) 12 E) 11





6. $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir

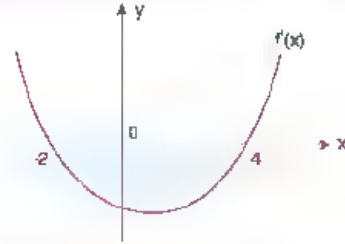


Boyalı bölgenin alanı 12 birimkare olduğuna göre, $f(7) - f(-3)$ farkı kaçtır?

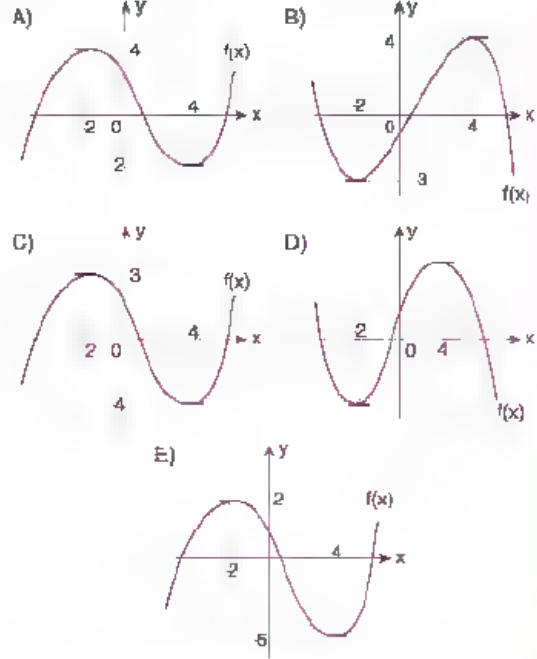
- A) -24 B) -12 C) -10 D) 12 E) 14



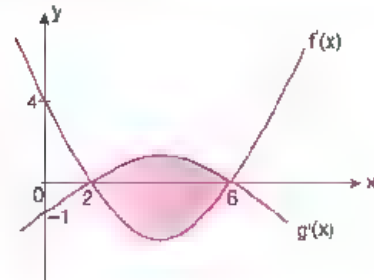
8. $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir



Boyalı bölgenin alanı 7 birimkare olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



9. Aşağıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının türevlerinin grafikleri verilmiştir



Boyalı bölgenin alanı 11 birimkare ve $f(6) - f(2) = 3$ olduğuna göre,

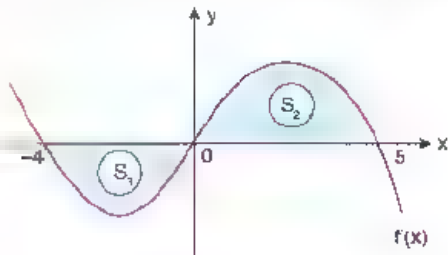
$$g(6) - g(2)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 7 C) 11 D) 14 E) 17



7. $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



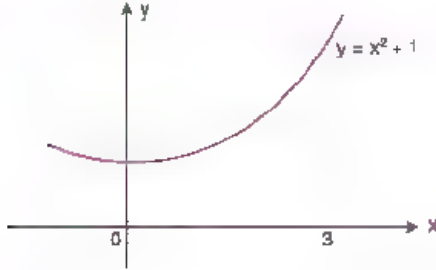
$$S_1 = 7 \text{ birimkare}$$

$$S_2 = 12 \text{ birimkare}$$

olduğuna göre, $f(5) - f(-4)$ farkının değeri kaçtır?

- A) -19 B) -12 C) -7 D) 5 E) 12

1. Aşağıda $y = x^2 + 1$ fonksiyonunun grafiğinin bir kısmı verilmiştir.

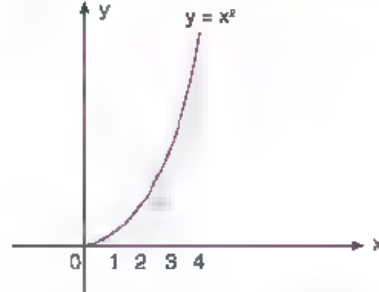


$[0, 3]$ aralığı eşit uzunlukta 3 alt aralığı bölünecektir.

Buna göre elde edilen Riemann üst toplamı kaç birimkaredir?

- A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14

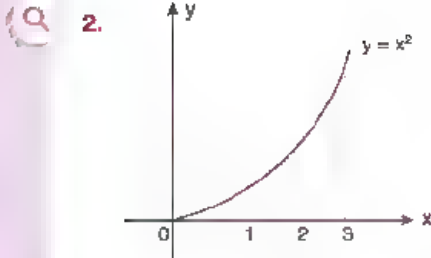
3. $y = x^2$ eğrisinin grafiği aşağıda verilmiştir.



$[0, 4]$ aralığı 4 eşit parçaya ayrılmıştır.

Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{20}{3}$ B) 7 C) $\frac{22}{3}$ D) $\frac{23}{3}$ E) 8



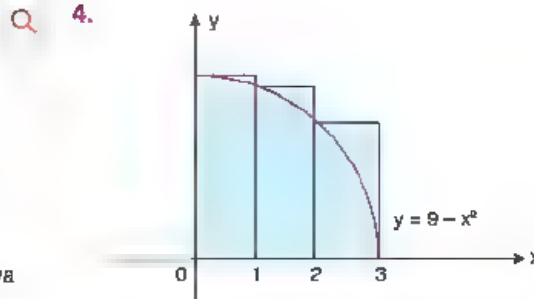
Şekilde verilen $y = x^2$ eğrisinde $[0, 3]$ aralığı 3 eşit parçaya ayrılmıştır.

Riemann alt toplamı A olduğuna göre,

$$\int_0^3 x^2 dx = A$$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



$y = 9 - x^2$ eğrisinin $[0, 3]$ aralığındaki kısmı 3 eşit aralığa bölünmüştür.

Riemann üst toplamı A olduğuna göre,

$$A = \int_0^3 (9 - x^2) dx$$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



5. Reel sayılarda sabit fonksiyon olmayan sürekli ve integrallenebilen bir $f(x)$ fonksiyonu için $\int_1^4 f(x) dx = 17$ dir

Riemann alt toplamı A, Riemann üst toplamı B olduğuna göre, A'nın en büyük tam sayı değeri ile B'nin en küçük tam sayı değeri toplamı kaçtır?

- A) 32 B) 33 C) 34 D) 35 E) 36



6. $f(x) = x^2 + 2$

fonksiyonunda $[1, 4]$ aralığı 3 eşit parçaya bölündüğünde elde edilen Riemann alt toplamı kaç birimkare olur?

- A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20



8. $[1, 7]$ aralığının üç bölüntüsü

$$S_1 = \{1, 3, 5, 7\}$$

$$S_2 = \{1, 4, 7\}$$

$$S_3 = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

biçimindedir

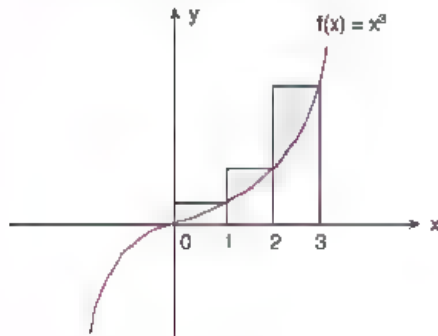
S_1, S_2, S_3 bölüntülerinin alt aralık uzunlukları $\Delta x_1, \Delta x_2, \Delta x_3$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $\Delta x_1 > \Delta x_2 > \Delta x_3$ B) $\Delta x_2 > \Delta x_3 > \Delta x_1$
C) $\Delta x_2 > \Delta x_1 > \Delta x_3$ D) $\Delta x_1 > \Delta x_3 > \Delta x_2$
E) $\Delta x_3 > \Delta x_2 > \Delta x_1$



7. $f(x) = x^3$

fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$[0, 3]$ aralığı 3 eşit parçaya ayrılmıştır

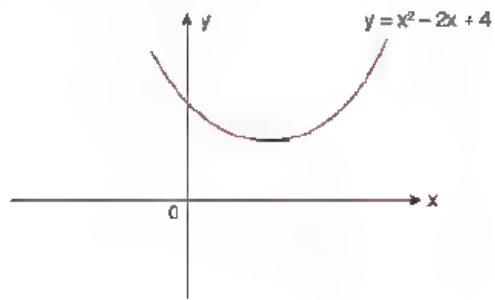
Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{65}{4}$ B) 16 C) $\frac{63}{4}$ D) $\frac{31}{2}$ E) 15



9. $y = x^2 - 2x + 4$

fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre, $[1, 4]$ aralığı üç eşit alt aralığa bölündüğünde Riemann alt toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

ÖSYM
TARZI

ANALİZ



SENTEZ



SARHAL

PISA TARZI
SORULARDOKÜMANAL
SORULARGERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ

1. Dik koordinat düzleminde, köşe noktalarının koordinatları,

$$A(0,0), B(7,0), C(7,49) \text{ ve } D(0,49)$$

olan ABCD dikdörtgeninin iç bölgesinde rastgele bir $P(x, y)$ noktası işaretleniyor

Buna göre, $P(x, y)$ noktasının koordinatlarının

$$y > x^2$$

eşitsizliğini sağlama olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{4}{9}$



2. Bir laboratuvar, bir bakteri kültürünün başlangıçta t saniye sonraki sayısı $A(t)$ olmak üzere, büyüme hızı

$$\frac{dA}{dt} = 4t - 3$$

olarak modellenmiştir

Laboratuvar, başlangıçta 120 bakteri bulunduğunu

göre, 8. saniyedeki bakteri sayısı kaçtır?

- A) 216 B) 220 C) 222 D) 224 E) 228



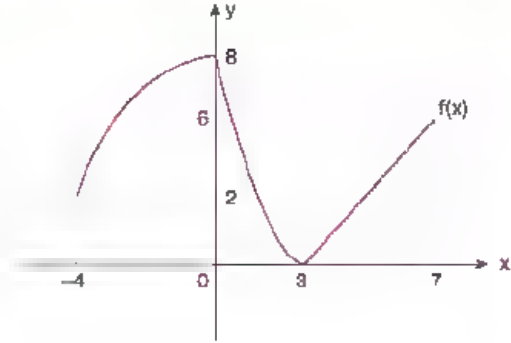
3. $\int_0^m \sqrt[3]{x-2} dx = 0$

eşitliğini sağlayan $m \in \mathbb{R}^+$ sayısı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10



4. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-4, 7]$ aralığındaki grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_4^7 f(x) \cdot dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22



5. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

$$\int_0^7 f(x) \cdot (f(x) + 4) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{149}{2}$ B) $\frac{151}{2}$ C) $\frac{153}{2}$ D) 57 E) 58



ACIKLA



ANLATIR



UZUNLA



SAYIMIZ



6. f fonksiyonu $[0, 1]$ aralığında tanımlı ve sürekli bir fonksiyondur.

f 'nin grafiği x - ekseninin pozitif yönünde 4 birim ve y ekseninin pozitif yönünde 3 birim ötelenerek, $[4, 5]$ aralığında tanımlı bir g fonksiyonu elde ediliyor

$$\int_4^5 g(x) dx = 4$$

olduğuna göre,

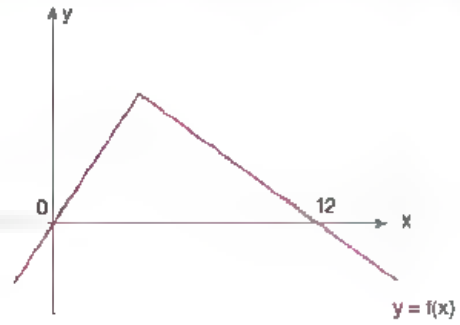
$$\int_0^1 f(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) 4



8. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$$\int_0^{12} f(x) dx = 36$$

olduğu bilindiğine göre, f için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $\int_0^3 f(x) dx < \int_3^{12} f(x) dx$
 B) $\int_0^6 f(x) dx > \int_6^{12} f(x) dx$
 C) $x = 3$ te f 'nin yerel maksimumu vardır
 D) $x = 6$ da f 'nin mutlak maksimumu vardır
 E) Mutlak maksimum noktasının ordinatı 6'dır



7.

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx = A$$

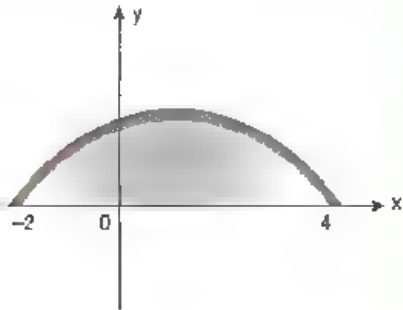
$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{\cos x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx = B$$

olduğuna göre, A ile B arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $A + B = 1$ B) $A \cdot B = 1$ C) $A^2 + B^2 = 1$
 D) $A + B = \frac{\pi}{2}$ E) $A^2 + B^2 = \frac{\pi^2}{4}$



9.



Bir mühendis, yukarıdaki grafikteki gibi gözükten bir tünel girişini

$$f(x) = -x^2 + 2x + 8$$

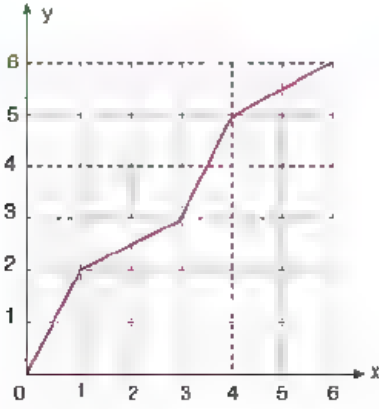
fonksiyonu ile koordinat sistemindeki 1 birimi 1 metre kabul ederek modelliyor

Tünel girişinin kapatılmasında kullanılacak olan malzemenin metrekaresi 20 TL olduğuna göre, bu girişi kapatmak için kaç liralık malzeme kullanılır?

- A) 980 B) 960 C) 720 D) 700 E) 650



1. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde,
 $f: [0, 6] \rightarrow [0, 6]$, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir



Buna göre,

$$\int_0^6 [f(x) - f^{-1}(x)] dx$$

belirli integralinin değeri kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



2. f çift fonksiyon olmak üzere,

$$\int_0^6 f(x) dx = 10$$

olduğuna göre,

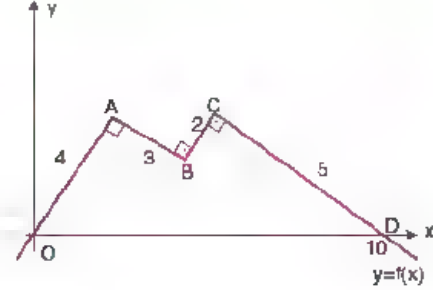
$$\int_{-6}^0 f(-x) dx + \int_3^6 f(2x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 10 C) 20 D) 30 E) 40



3. Aşağıda gerçel sayılar kümesi üzerinde parçalı tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir



Grafik üzerinde işaretlenen A, B, C ve D noktaları için;

$OA \perp AB$, $AB \perp BC$, $BC \perp CD$

$|OA| = 4$ birim, $|AB| = 3$ birim, $|BC| = 2$ birim, $|CD| = 5$ birim

olduğuna göre,

$$\int_0^{10} f(x) dx$$

belirli integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20



4. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$$\triangle P = \begin{cases} \int P(x) dx, & \text{der}[P(x)] \text{ çift sayı ise} \\ \int x \cdot P(x) dx, & \text{der}[P(x)] \text{ tek sayı ise} \end{cases}$$

biçiminde \triangle işlemi tanımlanıyor

Buna göre,

$$P(x) = 2 + 3x$$

polinomu için $\triangle P$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2x + 3x^2 + c$ B) $x^2 + 3x^3 + c$ C) $x^2 + x^3 + c$

- D) $2x + \frac{3x^2}{2} + c$ E) $\frac{x^2}{2} + \frac{2x^3}{3} + c$



ACIKI

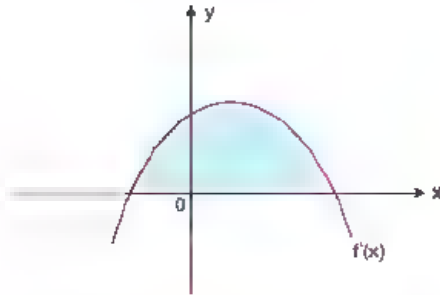
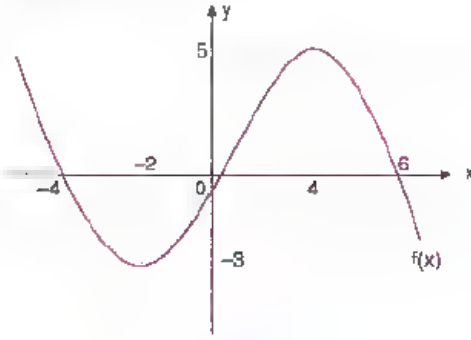
AMACI

UZMAN

SAMPİYON



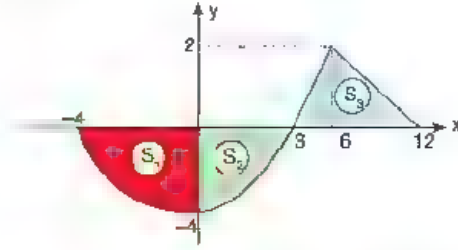
5. $f(x)$ fonksiyonu ile birinci türevi olan $f'(x)$ fonksiyonunu grafikleri aşağıda verilmiştir



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

7. Aşağıda bir babanın çocuklarına bıraktığı tarlalar gösterilmiştir



Kırmızı bölge yarıçapı 4 br olan çeyrek daire, yeşil bölge, tepe noktası $(0, -4)$ olan bir parabolik eğri ve üçgen şeklindeki mavi bölgeyi çocuklarına S_1 br², S_2 br² ve S_3 br² olarak paylaştırmıştır

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $S_1 > S_2 > S_3$ B) $S_1 > S_3 > S_2$ C) $S_3 > S_1 > S_2$
D) $S_3 > S_2 > S_1$ E) $S_3 > S_1 > S_2$



6. f , gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı, sürekli ve periyodik bir fonksiyondur

- f nin esas periyodu 3'tür

- $\int_0^3 f(x) dx = 6$

Bu bilgilere göre,

$$\int_{12}^{24} f(x) dx$$

Integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 18 C) 21 D) 24 E) 30



8. $m, n \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$\int_m^n mx dx = 12$$

olduğuna göre,

$$\int_n^{2n} mx dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36

ÖSYM
TARZI

ANALİZ



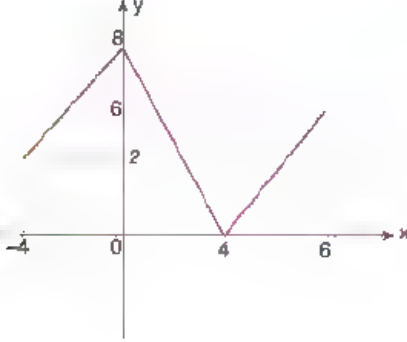
SENTEZ



SARMA

PISA TARZI
SORULARORJİNAL
SORULARGERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ

1. $[-4, 6]$ aralığında tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

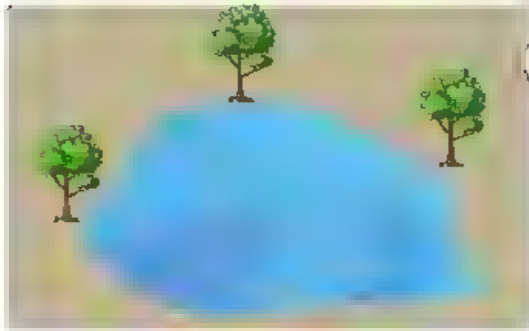
$$\int_4^6 (f(x) - f(x_1)) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 32 B) 34 C) 36 D) 38 E) 40



2.



Kurumakta olan bir gölün yüzey alanı A birimkare ve t yıl (zaman) olmak üzere, bir gölün yüzey alanındaki değişim

$$\frac{dA}{dt} = \frac{48}{t^3}$$

ile modellenmiştir.

$$A(1) = 22 \text{ birimkare}$$

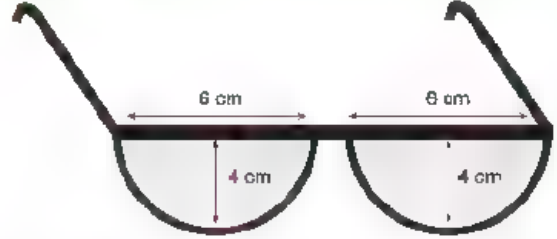
olduğuna göre, gölün 2. yıldaki yüzey alanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



ACIZ ANLATI UZMAN SAMPİYON

3. Bema, gözlük almak için gittiği gözlükçüde çerçeve kısımlarının uzunluğu 6 cm, derinliği 4 cm olan bir gözlük beğenmiştir.

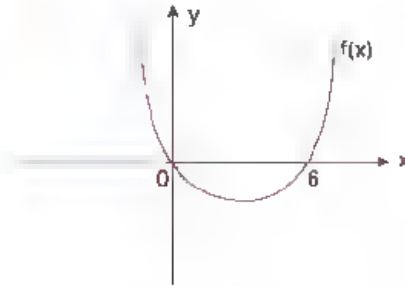


Gözlük camlarının çevresi parabol eğrisi biçiminde olduğuna göre, Bema'nın aldığı gözlük camlarının toplam yüzey alanı kaç cm^2 dir?

(Gözlük camlarının kalınlıkları önemsizdir.)

- A) 16 B) 32 C) 48 D) 64 E) 96

4. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



$$g(x) = \begin{cases} x & , f(x) \geq 0 \\ 2 & , f(x) < 0 \end{cases}$$

olduğuna göre,

$$\int_4^6 g(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 18 B) 20 C) 32 D) 36 E) 52

5. f , reel sayılar kümesinde tanımlı, artan ve sürekli bir fonksiyondur

$$f(0) = 3, f(1) = 4, f(2) = 6$$

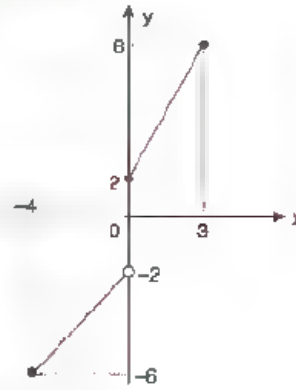
olduğuna göre,

- I. $\int_0^2 f(x) dx$ integralinin en küçük tam sayı değeri 7 dir
- II. $\int_0^2 f(x) dx$ integralinin en büyük tam sayı değeri 9 dur.
- III. $\int_0^2 f(x) dx$ integralinin alabileceği iki farklı tam sayı değeri vardır.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

7. $[-4, 3]$ aralığında tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



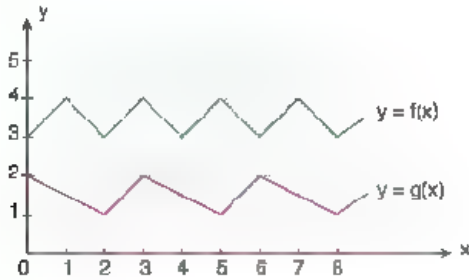
Buna göre,

$$\int_3^3 f(x) dx + \int_4^3 f(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 63 B) 61 C) 56 D) 54 E) 53

6. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, $[0, \infty)$ aralığında tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



- f periyodik bir fonksiyondur ve f nin esas periyodu 2'dir
- g periyodik bir fonksiyondur ve g nin esas periyodu 3'tür

Buna göre,

$$\int_{33}^{72} [f(x) - g(x)] dx$$

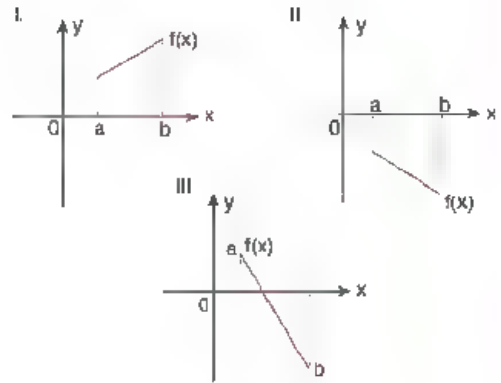
belirli integralinin değeri kaçtır?

- A) 36 B) 42 C) 72 D) 75 E) 78

8. Bir fonksiyonun integralinin mutlak değeri, mutlak değerin integralinden küçük veya eşittir

$$\int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b |f(x)| dx$$

Buna göre,



grafiklerinden hangileri

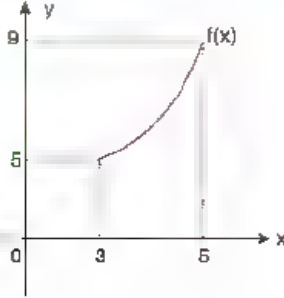
$$\left| \int_a^b f(x) dx \right| = \int_a^b |f(x)| dx$$

eşitliğini sağlar?

- A) Yalnız III B) I ve I C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III



- Q) 1. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



$$3 \int_3^5 f(x) dx = 2 \int_5^9 f^{-1}(x) dx$$

olduğuna göre, $\int_4^1 x \cdot f(2x^2 + 3) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

- Q) 2. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir bir f fonksiyonu,

$$\int f(x) dx = f(x) + C, C \in \mathbb{R}$$

eşitliğini sağlamaktadır

Buna göre,

- I. $f(x) f(x) = f^2(x)$
 II. $x \cdot f'(x) = \frac{1}{x} \cdot f(x) \quad (x \neq 0)$
 III. $f(x) = f''(x)$

eşitliklerinden hangileri her zaman sağlanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

- Q) 3. $f(x) = x + 1$ olmak üzere, ilk iki terimi

$$a_1 = \int_2^4 f(x) dx$$

$$a_2 = \int_2^4 (f(x) + 2) dx$$

olan bir aritmetik dizi tanımlanıyor

Buna göre, bu dizinin 20. terimi kaçtır?

- A) 72 B) 76 C) 84 D) 86 E) 88

- Q) 4. Katsayıları $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ gerçel sayıları olan

$$a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n$$

polinomu, $[a_0 a_1 a_2 \dots a_n]$ biçiminde gösterilmektedir

Örneğin,

$$[-2 \ 3 \ 5] = -2 + 3x + 5x^2$$

$$[0 \ 0 \ -1 \ 0 \ 2] = -x^2 + 2x^4$$

Buna göre,

$$d \int [-1 \ 2] dx = [-1 \ 2]$$

$$I \int d[0 \ 4 \ 5] = [c \ 4 \ 5], c \in \mathbb{R}$$

$$II \frac{d}{dx} \int [0 \ 0 \ 2] dx = [0 \ 0 \ 2]$$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III



5. Fizik Öğretmeni Gökhan, ilk hızı V_0 olan düzgün hızlanan bir hareketliye

$\hat{v}(t)$: t anındaki hız

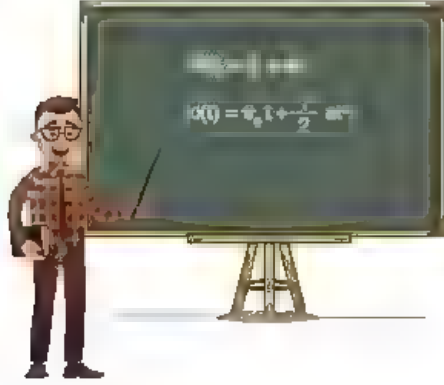
t : zaman

a : ivme

$a(t)$: t anındaki ivme

$d(t)$: t anındaki yer değişime

olmak üzere, tahtaya aşağıdaki formülleri yazmıştır



Buna göre,

I. $\hat{v}'(t) = a(t)$

II. $d'(t) = \hat{v}(t)$

III. $\int \hat{v}(t) dt = d(t) + c$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

6. $\int_a^b f(x) dx = A$ ve $g(x) = \frac{d}{dx}(x^2 + 4x - 4)$

olduğuna göre,

$$g \left(\int_{\frac{b-4}{2}}^{\frac{b+4}{2}} (f \circ g)(x) dx \right)$$

fonksiyonu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2A + 1$ B) $4A + 2$ C) $2A + 4$
D) $A + 4$ E) $\frac{A}{2} - 4$

7. $\int_1^3 f(x) dx = 2019$

olduğuna göre,

$$\int_1^2 (x^2 f(x^3 + 1) + 3x^2) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 2019 B) 1008 C) 982 D) 674 E) 580

8. f ve g gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli II fonksiyonlar olmak üzere,

I. $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$

II. $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$

III. $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c \quad (n \in \mathbb{R} \setminus \{-1\})$

IV. $\int c \cdot f(x) dx = c \cdot \int f(x) dx$

kural anı bilen bir öğrenci;

I. $\int \frac{x^2}{x-1} dx = \int \frac{1}{x-1} dx$

II. $\int \frac{x^3 + 3x}{x+1} dx = \int \frac{3x^2 + 1}{x+1} dx$

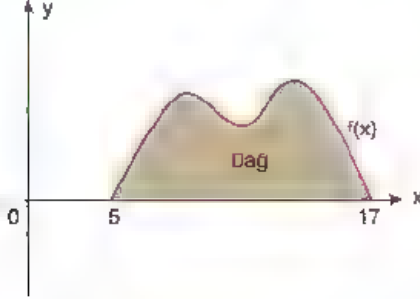
III. $\int \frac{1 + \sin x}{x^2} dx = \int \frac{1 - \sin x}{x^2} dx$

İntegrallerinden hangilerini hesaplayabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



- 1 Mühendis Al Bey, dik koordinat sisteminde bir dağ modelleyerek karşıdan görünen yüzeyinin alanını hesaplamak istiyor.



$y = f(x)$ eğrisi, $x = 5$ ve $x = 17$ doğruları ve x eksenini ile sınırlı bölgenin, dağın görünen yüzünün alanı olduğu biliniyor

$$\int_5^{17} f(4x+1) dx = 64$$

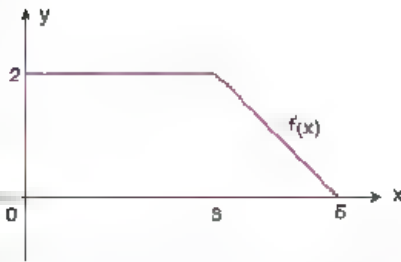
ve dik koordinat sisteminde 1 birim = 1 metre olarak modelleniyor

Buna göre, dağın görünen yüzünün alanı kaç metrekaredir?

- A) 246 B) 256 C) 266 D) 276 E) 300



2.



Yukarıdaki şekilde bir sarmaşığın boyunu veren $f(x)$ fonksiyonunun türevinin ($f'(x)$) grafiği verilmiştir

Dik koordinat sisteminde 1 birim 1 metre kabul edilerek modelleme yapıyor

Sarmaşığın, dikildiğindeki boyu 2 metre olduğuna göre, 5. ayda boyu kaç metre olur?

- A) 24 B) 22 C) 20 D) 16 E) 10

3. Bir $P(x)$ polinomunun her bir terimi için x in kuvvetlerinin 1 arttırılması sonucunda elde edilen yeni polinom $P(x)$ ile gösterilmektedir

Örneğin

$$P(x) = -2 + 3x - 4x^5 \Rightarrow P(x) = -2 \cdot x^0 + 3 \cdot x^1 + 4 \cdot x^5 \\ \Rightarrow P(x) \uparrow -2x^1 + 3x^2 + 4x^6$$

$$Q(x) = 1 - 5x^9 \Rightarrow Q(x) = 1 \cdot x^0 - 5 \cdot x^9 \\ \Rightarrow Q(x) \uparrow 1 \cdot x^1 - 5 \cdot x^{10}$$

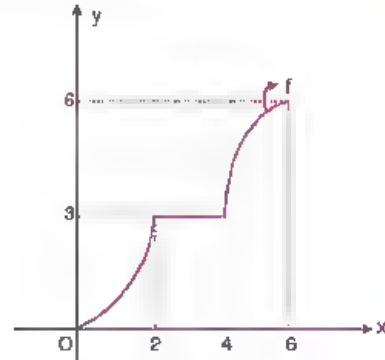
Bu gösterime göre,

$$\int (1 + 2x) \uparrow dx$$

İntegralinin eşit aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + \frac{x^3}{3} + c$ B) $\frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} + c$
C) $x^2 + \frac{2x^3}{3} + c$ D) $\frac{x^2}{2} + \frac{2x^3}{3} + c$
E) $\frac{2x^2}{3} + \frac{3x^3}{4} + c$

4. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun $[0, 6]$ aralığındaki grafiği verilmiştir



Verilen grafik $A(3, 3)$ noktasına göre simetrik olduğuna göre,

$$\int_0^6 f(x) dx$$

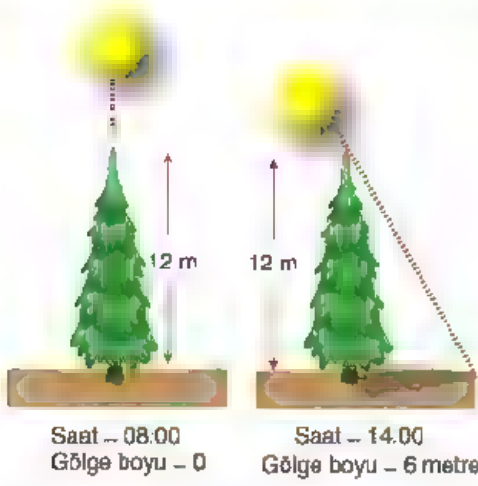
be iri İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

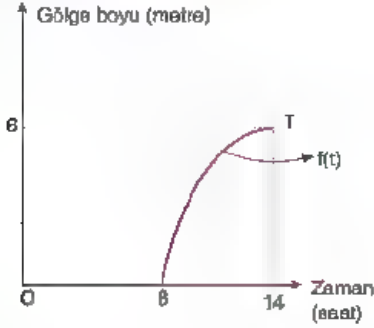




5.



Bir ağacın saat 08.00 ile 14.00 arasında gölge boyunun zamana bağlı değişimini veren ikinci dereceden fonksiyon $f(t)$ olarak modellenmiştir.



$T(14, 6)$ noktası bu fonksiyonun tepe noktası olduğuna göre,

$$\int_8^{14} f(t) dt$$

belirli integralin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36



6.

$$\int_0^2 \sqrt{6x - x^2} dx = \int_a^6 \sqrt{6x - x^2} dx$$

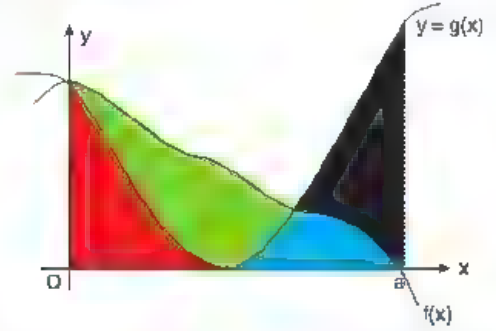
eşitliğini sağlayan a gerçel sayısı kaçtır?

- A) $2\sqrt{3}$ B) 3 C) $3\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{3}$ E) 4



7.

Aşağıdaki şekilde $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir



Kırmızı, yeşil, mavi ve siyah boyalı bölgelerin alanları sırasıyla K, Y, M ve S birimkare olmak üzere.

$$\int_0^a f(x) dx = \int_0^a g(x) dx$$

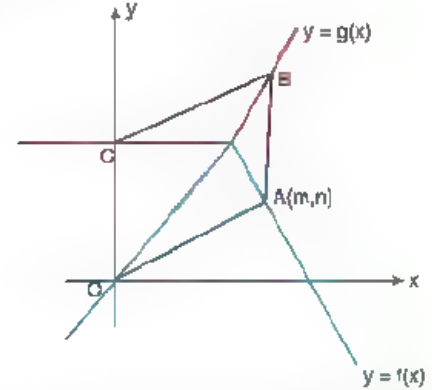
olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $K = Y$ B) $Y = M$ C) $Y = S$
D) $K + S = Y + M$ E) $K + M = Y + S$



8.

Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, bir köşesi orijinde, bir köşesi de y ekseninde olan OABC paralelkenarı verilmiştir



Grafikleri yukarıdaki gibi olan $y = f(x)$ (mavi renkli olan) ile $y = g(x)$ (kırmızı renkli olan) fonksiyonlarının ortak noktası paralelkenarın iç bölgesinde olup,

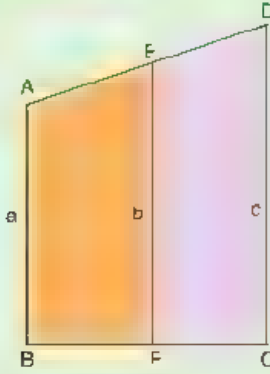
$$\int_0^m f(x) dx = 10$$

$$\int_0^m g(x) dx = 24$$

olduğuna göre, OABC paralelkenarının alanı kaç birimkaredir?

- A) 14 B) 17 C) 20 D) 28 E) 34

1.



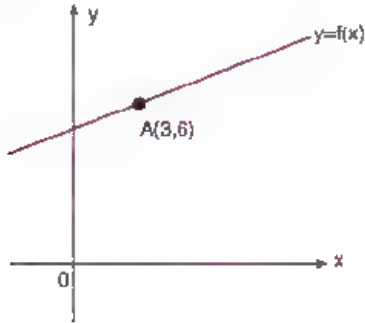
$AB \parallel DC \parallel EF$
 $AB = a$
 $EF = b$
 $DC = c$

Şekildeki ABCD yamuğunda, a, b ve c arasında

$$a^2 + c^2 = 2b^2$$

bağıntısı varsa boyalı bölgelerin alanları birbirine eşit olur

Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, $y = f(x)$ doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir



A(3, 6) noktası f'nin grafiği üzerinde olup,

$$\int_0^3 f(x) dx = \int_3^5 f(x) dx$$

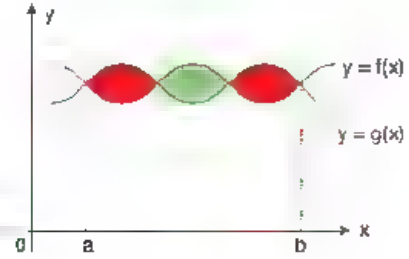
olduğuna göre,

$$f(0) + f(5)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 18 B) 25 C) 36 D) 50 E) 72

2. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



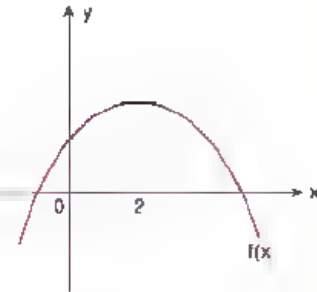
$$\int_a^b g(x) dx = 81$$

$$\int_a^b f(x) dx = 66$$

Şekildeki yeşil boyalı bölgenin alanı 9 birimkare olduğuna göre, kırmızı boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 28

3.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir

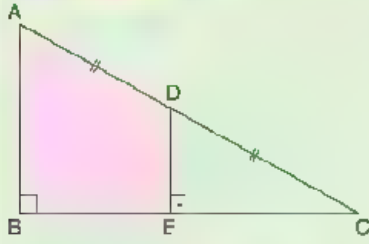
$$g(x) = \begin{cases} 2x + 4 & , f(x) > 0 \\ 5 & , f(x) < 0 \end{cases}$$

olduğuna göre, $\int_0^5 g(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

- A) 20 B) 23 C) 26 D) 27 E) 29



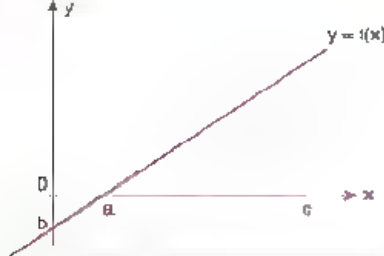
4.



Şekildeki ABC dik üçgeninin [AC] kenarının orta noktası olan D'den [BC] ye inen dikme ayağı E olmak üzere

$$A(ABED) = 3 \cdot A(DEC) \text{ dir.}$$

Aşağıda $y = f(x)$ doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

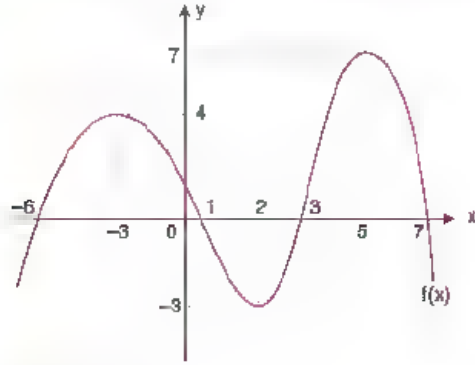


Buna göre, yukarıda verilen kuralın, belirli integral ile ifadesi aşağıdakilerden hangisinde doğru yapılmıştır?

- A) $\int_a^c f(x) dx = -3 \cdot \int_0^b f(x) dx$
- B) $\int_{2a}^c f(x) dx = 3 \cdot \int_a^c f(x) dx$
- C) $\int_{\frac{a+c}{2}}^c f(x) dx = 3 \cdot \int_a^{\frac{a+c}{2}} f(x) dx$
- D) $\int_{\frac{c-a}{2}}^{\frac{c+a}{2}} f(x) dx = \int_{\frac{c+a}{2}}^c f(x) dx$
- E) $\int_a^c f(x) dx = 3 \cdot \int_a^{\frac{c}{2}} f(x) dx$

5.

$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Buna göre,

I. $|f(x) - 1| = 4$ denklemini sağlayan 5 farklı değer vardır

II. $x \in [-3, 1]$ olmak üzere, $f'(x) \cdot \int_3^1 f(x) dx \leq 0$

III. $\int_1^3 (4x + 3) \frac{f'(x)}{f'(x)} dx = 21$

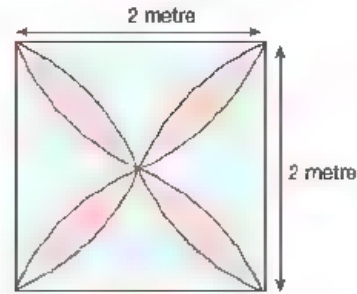
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
- D) I ve III E) I, II ve III

6.

$y = x^2$, $y = -x^2$, $y^2 = x$ ve $-y^2 = x$

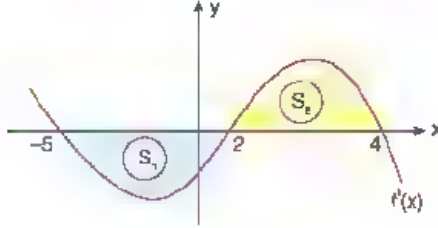
fonksiyonları kullanılarak modellenmiş şekildeki gibi eş desenlerle bir cadde kaplanacaktır.



Caddenin uzunluğu 20 metre ve eni 8 metre olduğuna göre, caddeyi kaplamak için kaç m^2 kırmızı boya kullanılmalıdır?

- A) $\frac{80}{3}$ B) $\frac{160}{3}$ C) 80 D) $\frac{320}{3}$ E) 160

1. $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



S_1 ve S_2 boyalı bölgelerinin alanları sırasıyla 14 birimkare ve 9 birimkare dir.

Buna göre,

I $\int_{-5}^4 f'(x) dx = 23$

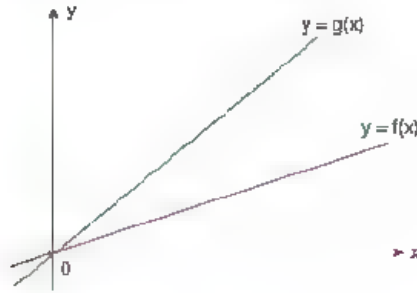
II $f(x)$ fonksiyonunun yerel maksimumlarının apsisi toplamı -1 dir

III. $f(-5) - f(4) = 5$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki koordinat düzleminde f ve g doğrusal fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



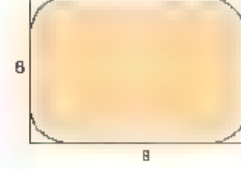
$a \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$\int_0^{2a} [g(x) - f(x)] dx = \int_{2a}^{3a} f(x) dx$$

olduğuna göre, $\frac{g(2a)}{f(3a)}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

3. Aşağıdaki şekilde kenar uzunlukları 6 br ve 8 br olan bir resim kâğıdı verilmiştir.

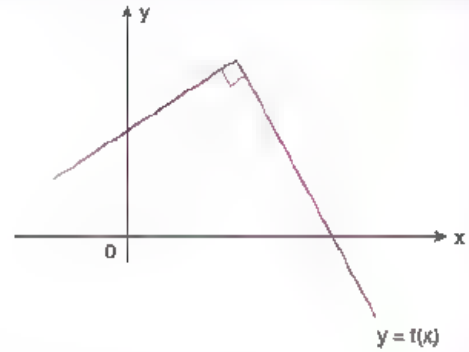


Resim kâğıdının köşelerinden $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ eğrisi kesilerek aşağıdaki resim çerçevesi elde edilmiştir.

Buna göre, son durumda elde edilen resim çerçevesinin alanı kaç birimkaredir?

- A) 40 B) $\frac{141}{3}$ C) $\frac{142}{3}$ D) $\frac{143}{3}$ E) 48

4. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



- f nin mutlak maksimum noktasının koordinatları (a, a) dir
- $f(0) = 6$ dir
- $f(8) = 0$ dir

Bu bilgilere göre,

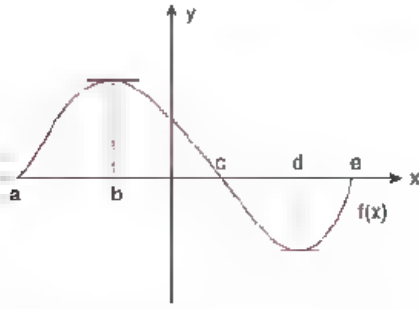
$$\int_0^8 f(x) dx$$

be irli integralinin değeri kaçtır?

- A) 36 B) 45 C) 49 D) 52 E) 56



5. $[a, e]$ aralığında tanımlı ve (a, e) aralığında türevlenebilir $f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $x \in (a, c)$ olmak üzere, $f(x) - \int_a^c f(x) dx > 0$

II. $x \in (c, d)$ olmak üzere, $f(x) - \int_c^d f(x) dx < 0$

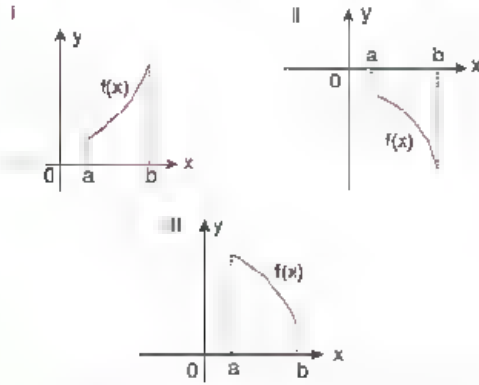
III. $x \in (d, e)$ olmak üzere, $f(x) - \int_d^e f(x) dx < 0$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) , II ve III



6. $y = f(x)$ fonksiyonu $[a, b]$ aralığında tanımlanmıştır.



Buna göre, yukarıdaki fonksiyon grafiklerinden hangileri (a, b) aralığında,

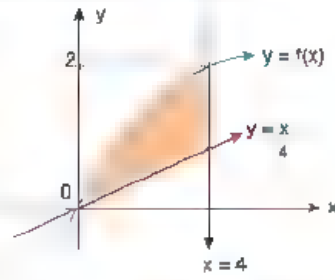
$$f(x) - \int_a^b f(x) dx > 0$$

eşitsizliğini sağlar?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



7. $y = f(x)$ fonksiyonu ile $y = \frac{x}{4}$ doğrusu arasında kalan bölge aşağıda verilmiştir



Buna göre, boyalı bölgenin alanı,

$$\int_0^4 \left(f(x) - \frac{x}{4} \right) dx$$

I. $\int_0^1 \left(\frac{x}{4} - f(x) \right) dx + \int_1^2 \left(4 - f^{-1}(x) \right) dx$

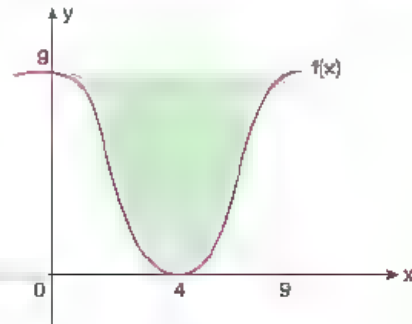
II. $\int_1^2 \left(\frac{x}{4} - f^{-1}(x) \right) dx$

İntegrallerinden hangileri ile ifade edilebilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve II E) I, II ve III



8. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir



Boyalı bölgenin alanı 40 birimkare olduğuna göre,

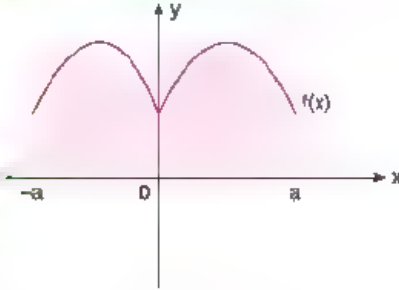
$$\int_0^4 (f \circ f)(x) \cdot f(x) dx$$

İntegralinin değeri kaçtır?

- A) 41 B) 40 C) -40 D) -41 E) -42



- 1 $y = f(x)$ fonksiyonu $[-a, a]$ aralığında sürekli bir fonksiyondur.



$f(x)$ çift fonksiyon ise,

$$\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Duygu Öğretmen, bu ifadeyi ispatlamak için aşağıdaki adımları uygulamıştır:

Başlangıç: $\int_{-a}^a f(x) dx = \int_{-a}^0 f(x) dx + \int_0^a f(x) dx$

I. adım: $\int_0^a f(x) dx + \int_0^a f(x) dx$

II. adım $(x = -u$ dönüşümü yapırsa)

$$= \int_0^a f(-u) (-du) + \int_0^a f(x) dx$$

III. adım: $\int_0^a f(-u) du + \int_0^a f(x) dx$

IV. adım: $\int_0^a f(u) du + \int_0^a f(u) du$

V. adım: 0

sonucunu bulmuştur.

Buna göre, Duygu Öğretmen ilk hatayı hangi adımda yapmıştır?

- A) I B) II C) III D) IV E) V



2. Bir $P(x)$ polinomunun sabit termi ile baş katsayısının kendi aralarında yer değiştirmesi sonucunda elde edilen yeni polinom $[P(x)]$ ile gösterilmektedir.

Örneğin

$$P(x) = -3 + 4x + 5x^2 + 11x^3$$

polinomu için

$$[P(x)] = 11 + 4x + 5x^2 - 3x^3$$

olarak bulunur.

Bu gösterime göre, $c \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\int [P(x)] dx = 3x^2 - 2x + c$$

olduğuna göre,

$$\int P(x) dx$$

aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $3x^2 - 2x + c$ B) $cx^2 - 2x + 3$ C) $x^2 + 6x + c$
D) $cx^2 + 6x + 1$ E) $cx^2 + 6x - 1$

(Q) 3.



Yukarıda bir dağın alt na yapılan birbirine eş parabolik iki tünel gösterilmiştir.

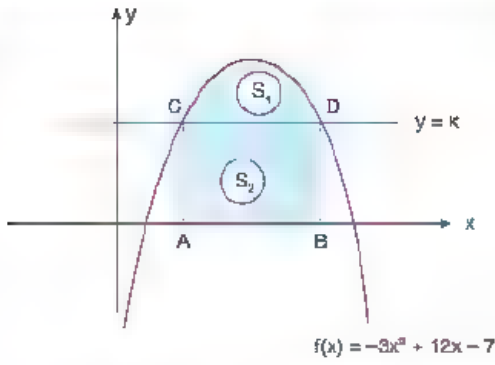
Bu tünellerin uzunlukları biner metre olduğuna göre, tüneller yapılırken çıkarılan toprak miktarı toplam kaç metreküptür?

- A) $2^{10} \cdot \frac{125}{3}$ B) $2^8 \cdot \frac{125}{3}$ C) $2^{10} \cdot \frac{25}{3}$
D) $2^8 \cdot \frac{25}{3}$ E) $2^8 \cdot \frac{50}{3}$





4.



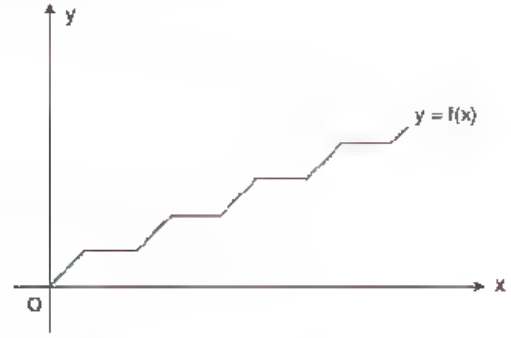
Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği ve bunu kesen $y = k$ doğrusu verilmiştir

$S_1 = S_2$ olduğuna göre, k değeri kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



6. Aşağıda, $f: [0, \infty) \rightarrow [0, \infty)$, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir



- f nin grafiğindeki yeşil renkli parçaların her biri $\sqrt{2}$ birim uzunluğunda olup x - eksenine 45° lik açı yapmaktadır
- f nin grafiğindeki kırmızı renkli doğru parçaları 1 birim uzunluğunda olup x - eksenine paraleldir

Buna göre,

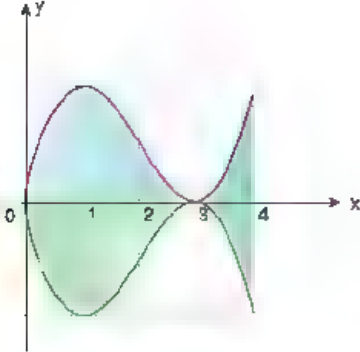
$$\int_{14}^{21} f(x) dx$$

be liri integralinin değeri kaçtır?

- A) 51 B) 52,5 C) 61 D) 61,5 E) 63



5.



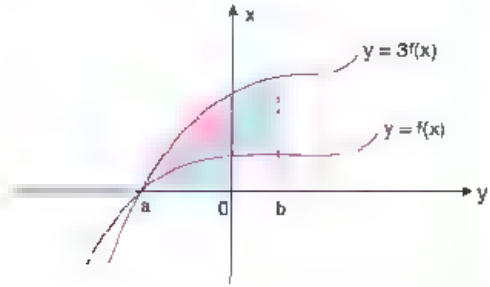
Yukarıda $f(x) = \frac{x(x-3)^2}{2}$ fonksiyonunun ve bu fonksiyonun x - eksenine göre yansıması kullanılarak oluşturulmuş bir baskı görseli görülmektedir

Buna göre, görselin kapladığı alan kaç birimkaredir?

- A) 10 B) $\frac{44}{5}$ C) 8 D) $\frac{20}{3}$ E) 6



7. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli olan $y = f(x)$ ve $y = 3f(x)$ fonksiyonlarının grafikleri gösterilmiştir



Mavi renkle boyalı bölgelerin alanları eşit ve

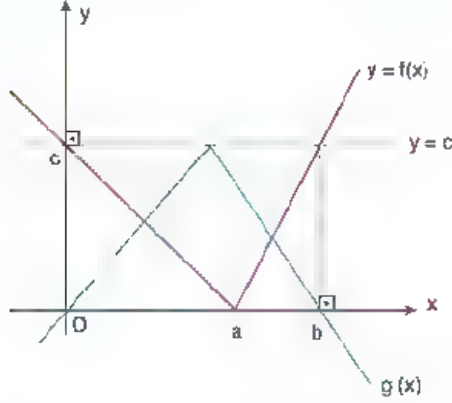
$$\int_a^b f(x) dx = 4$$

olduğuna göre, kırmızı renkle boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{10}{3}$ C) 4 D) $\frac{16}{3}$ E) 8



- 1 Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre;

I. $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a g(x) dx$

II. $\int_a^b f(x) dx = \int_a^b g(x) dx$

III. $\int_0^b f(x) dx = \int_0^b g(x) dx$

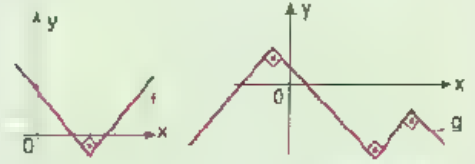
İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2.

Doğru parçalarından oluşmak koşuluyla, parça tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonunun grafiğinin kırılma noktalarında oluşan açılardan tümü dik açı ise f ye bir ortogonal fonksiyon, oluşan dik açı sayısına da f nin derecesi denir.

ÖRNEK



Yukarıda grafiği verilen f fonksiyonu, derecesi 1 olan ortogonal fonksiyondur.

Yukarıda grafiği verilen g fonksiyonu, derecesi 3 olan bir ortogonal fonksiyondur.

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu için,

- Ortogonaldir ve derecesi 1'dir
- $A(7,6)$ noktasında mutlak maksimumu vardır
- $f(11) = 0$ dir.

Buna göre, $a < b$ olmak üzere,

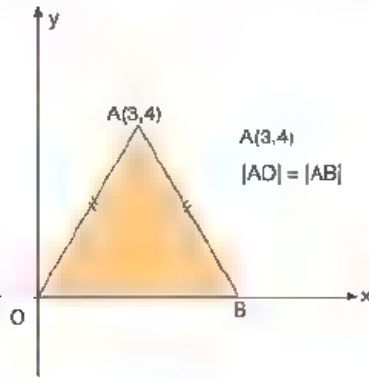
$$\int_a^b f(x) dx$$

belirli integralinin mümkün olan en büyük değerini alması hâlinde $b - a$ farkı kaç olur?

- A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 15



3. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, B köşesi x-ekseni üzerinde olan AOB ikizkenar üçgeni verilmiştir

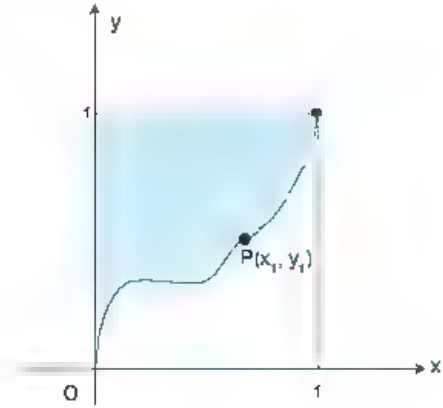


Buna göre, boyalı bölgenin alanı aşağıdaki belirli integralerden hangisiyle ifade edilebilir?

- A) $\int_0^3 (2 + \frac{3}{4} |x-3|) dx$
 B) $\int_3^4 (4 - \frac{3}{4} |x-3|) dx$
 C) $\int_0^6 (4 - \frac{3}{4} |x-3|) dx$
 D) $\int_0^8 (4 - \frac{3}{4} |x-4|) dx$
 E) $\int_0^6 (4 - \frac{4}{3} |x-3|) dx$



4. Aşağıda, $f: [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ ve $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



f nin grafiği üzerindeki herhangi bir $P(x_1, y_1)$ noktası için, $P(2-x_1, 2-y_1)$ noktası,

$$g: [1, 2] \rightarrow [1, 2], y = g(x)$$

fonksiyonunun grafiği üzerine düşmektedir

Boyalı bölgenin alanı 0,6 birimkare olduğuna göre,

$$\int_1^2 g(x) dx$$

belirli integralin değeri kaçtır?

- A) 0,6 B) 1,4 C) 1,6 D) 1,8 E) 2



5. $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ sürekli ve esas periyodu 1 olan fonksiyonu için,

$$\int_0^1 f(x) dx = 2$$

olduğu bilinmektedir

Buna göre, $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere, $x \in [n, n+1)$ için,

$$g: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$$

$$g(x) = (-1)^{n+1} \cdot (n+1) \cdot f(x)$$

biçiminde tanımlanan g fonksiyonu için;

$$\int_0^{2019} g(x) dx$$

belirli integralinin değeri kaçtır?

- A) -2020 B) -2010 C) -2000
 D) 2010 E) 2020



1. $[0, \infty)$ kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli bir f fonksiyon için,

$$A_0 = \int_0^1 f(x) dx$$

$$A_1 = \int_1^2 f(x) dx$$

$$A_2 = \int_2^3 f(x) dx$$

$$A_n = \int_n^{n+1} f(x) dx$$

sayılarının bir aritmetik dizinin ardışık terimleri olduğu biliniyor

Buna göre,

- I. $B_0 = \int_0^2 f(x) dx$, $B_2 = \int_2^4 f(x) dx$, \dots , $B_n = \int_{2n}^{2n+2} f(x) dx$ sayıları da bir aritmetik dizinin ardışık terimleri olur

II. f doğrusal bir fonksiyondur

$$\text{III. } \int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx = 2 \cdot \int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} f(x) dx \text{ tir}$$

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III



2. $n \in \mathbb{N}$ olmak üzere, $x \in (n, n+1]$ için

$$f(x) = (n+1) \cdot x - \frac{n \cdot (n+1)}{2}$$

biçiminde bir f fonksiyonu tanımlanıyor

Örneğin

$$\bullet x \in (0, 1] \text{ için } f(x) = x$$

$$\bullet x \in (1, 2] \text{ için } f(x) = 2x - 1$$

$$x \in (2, 3] \text{ için } f(x) = 3x - 3$$

Buna göre;

$$\int_3^4 f(x) dx = 8$$

$$\text{I. } \int_0^5 f(x) dx = 27$$

II. \mathbb{R}^+ da f sürekli dir

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



3. f bire bir ve doğrusal bir fonksiyon olmak üzere,

$$\int_{-6}^{20} f(x) dx = 0$$

olduğu bilindiğine göre,

$$f(7) = 0 \text{ dir.}$$

$$\text{I. } \int_{-3}^{17} f(x) dx = 0 \text{ dir}$$

$$\text{II. } f(-6) + f(20) = 0 \text{ dir}$$

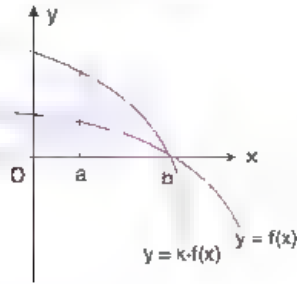
sonuçlarından hangilerine ulaşılabilir?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III





4. $k \in \mathbb{R} - \{0\}$ olmak üzere, aşağıda $y = f(x)$ ve $y = k \cdot f(x)$ fonksiyonlarının grafikleri gösterilmiştir



$$\int_0^a (k-1) \cdot f(x) dx = 9$$

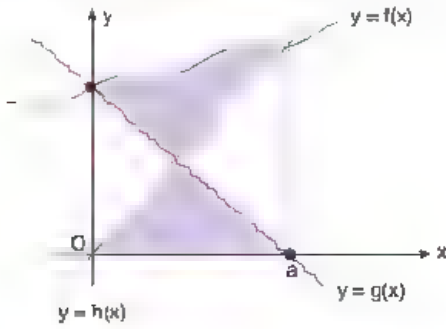
$$\int_a^b f(x) dx = 4$$

olduğuna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı tam sayı olarak en az kaç birimkare olabilir?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



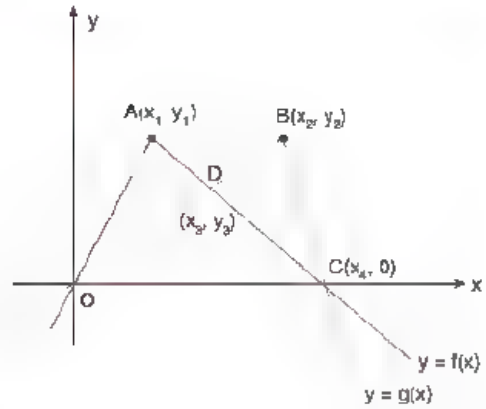
5. Aşağıda f , g ve h fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir



Buna göre, boyalı bölgelerin alanları farkının mutlak değeri aşağıdaki belirli integrallerden hangisiyle ifade edilebilir?

- A) $\int_0^a (h+g-f)(x) dx$
 B) $\int_0^a (2f-g-h)(x) dx$
 C) $\int_0^a (2g-f-h)(x) dx$
 D) $\int_0^a (2g+2h-f)(x) dx$
 E) $\int_0^a (h-g+f)(x) dx$

6. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir



$A(x_1, y_1)$ ve $B(x_2, y_2)$ noktaları sırasıyla f ile g nin mutlak maksimum noktaları olup f ile g nin grafiklerinin kesişim noktaları $O(0, 0)$, $D(x_3, y_3)$ ve $C(x_4, 0)$ dir

Bu grafiklere bağlı olarak p , q ve r önermeleri,

$$p: \int_0^{x_5} f(x) dx = \int_0^{x_4} g(x) dx \text{ tir}$$

$$q: \int_0^{x_3} [f(x) - g(x)] dx = \int_{x_3}^{x_4} [g(x) - f(x)] dx \text{ tir}$$

$r: AB \parallel OC$ dir

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre;

- I. $p \Leftrightarrow q$
 II. $q \Rightarrow (r \wedge p)$
 III. $r \Rightarrow (p \wedge q)$

Önermelerinden hangilerinin doğruluk değeri 1'dir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III

BÖLÜM

9

OLASILIK



OSYM
TARZI



ANALİZ



SENTEZ



SARMAL



P SA TİP
SORULAR



ORJİNAL
SORULAR



GERÇEK
YAŞAM
PROBLEMLERİ



ÖN GEREKLİLİK...

- Bu konuyla ilgili eksiklerini tamamlamak için Çap Yayınları Permütasyon, Kombinasyon, Binom Olasılık fasikülünden yararlanabilirsiniz
- TYT kapsamında ve 10. sınıf konusu olan permütasyon, kombinasyon, binom, olasılık konularını iyi biliyor olmalısınız



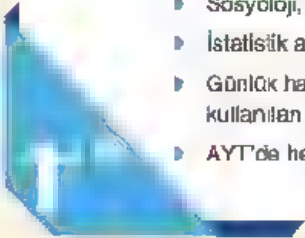
ÇALIŞIRKEN...

- Olasılığın $[0, 1]$ aralığında değer alması gerektiğini unutma!
- Deneysel ve teorik olasılık arasındaki ilişkiyi özümse!



KURULAN ÖĞRETİM...

- Sosyoloji, psikoloji, ekonomi gibi birçok alan tahminler üzerine analizler yapar
- İstatistik alanında çıkarımsal analizlerde olasılık kavramları temel roldedir
- Günlük hayatta tüketici mallarının (örneğin otomobil, elektronik, eşya vs.) tasarımında kullanılan güvenilirlik kavramı olasılığa dayanır.
- AYT'da her yıl banko sorusu olan bir konudur



BU ÜNİTENİN ÖSYM SINAVLARINDAKİ SORU DAĞILIMI

2015		2016		2017		2018		2019	
YGS	LYS	YGS	LYS	YGS	LYS	TYT	AYT	TYT	AYT
1	1	1	3	1	1	2	2	2	2

1. Kemal, hilesiz bir madeni parayı 400 kez attığında 25 kez yazı gelmektedir.

Buna göre, Kemal parayı 401. kez attığında paranın tura gelmesinin deneyisel olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

2. Hilesiz bir tavla zarı 100 kez atıldığında 20 kez 2 gelmiştir.

Zarın 101. kez atılması deneyinde 2 gelmesinin deneyisel olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

3. Bir futbolcu bir sezonda attığı 30 penaltı atışından 20 tanesini gol ile sonuçlandırmıştır.

Futbolcunun bundan sonra attığı ilk penaltının gol olmasının deneyisel olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

4. Hilesiz bir tavla zarı atılıyor ve üst yüze gelen sayılar yazılarak tablo oluşturuluyor

Rakamların gelme sayısı	8	7	4	3	5	3
Gelen rakamlar	1	2	3	4	5	6

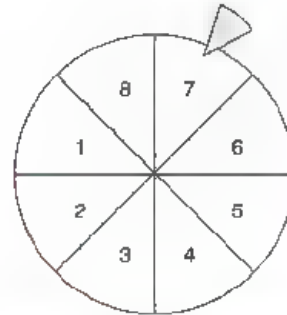
Buna göre, zar atıldığında üst yüze 5 gelme olayının deneyisel olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

5. Bir madeni para 100 kez atıldığında 80 kez yazı gelmiştir. Para en az kaç kez daha atılırsa paranın yazı gelmesinin deneyisel olasılığı ile teorik olasılığı birbirine eşit olur?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

6.



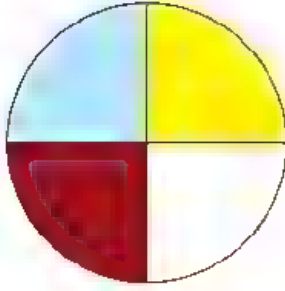
Üzerinde 1'den 8'e kadar numaraların bulunduğu bir çark 600 kez çevrildiğinde 180 kez 3 gelmektedir.

Çarkın 601. kez döndürülmesinde gelen sayının 3 olmasının deneyisel olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{10}$



7.



Dört eş bölgeye ayrılmış olan hedef tahtasına 100 atış yapılmıştır. Aşağıdaki tabloda yapılan atışların kaç tanesinin hangi bölgeye geldiği gösterilmiştir

Sarı	Mavi	Yeşil	Beyaz
40	20	15	25

Buna göre, 101. atışın beyaz bölgeye gelmesinin deneysel olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{3}{10}$

9.

Kemal ve Mehmet yazı tura oyunu oynamaktadır

	Kemal	Mehmet
Yazı	4	10
Tura	12	6

16'şer kez attıkları paraların yaz , tura gelme sayıları tabloda gösterilmiştir

Buna göre, Mehmet ve Kemal birer kez parayı attıklarında ikisinin de yazı gelme olayının deneysel olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{64}$ B) $\frac{5}{32}$ C) $\frac{5}{16}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{1}{8}$

10.

Hilesiz bir zar atıldığında üst yüze gelen sayı ile ilgili aşağıdaki tablo verilmiştir.

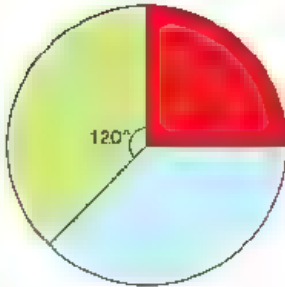
Üst yüze gelen sayı	Gelme sayısı
1	2
2	5
3	8
4	2
5	10
6	3

Zar toplam 30 kez atılmıştır

Zarın atıldığında üst yüzüne 5 gelmesinin deneysel olasılık değeri ile teorik olasılık değeri farkı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

8.



Şekildeki çarka 30 kez atış yapıldığında, her atış çarktaki renklerin birine isabet etmiştir

Aşağıdaki tabloda kırmızı, mavi ve yeşil bölgelere isabet eden atışların sayıları gösterilmiştir

Kırmızı	Mavi	Yeşil
8	12	10

Buna göre, yapılan 1 atışın mavi bölgeye isabet etme olayının deneysel olasılığı ile teorik olasılığının çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{1}{15}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{4}$

11.

Hilesiz bir zarın atılması deneyinde üst yüze gelen sayılar aşağıdaki tabloda verilmiştir

Gelen sayı	1	2	3	4	5	6
Gelme sayısı	7	x	5	4	6	3

Zarın üst yüzüne 2 gelmesinin deneysel olasılığı ile teorik olasılığı eşit olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



1 Bir futbolcunun attığı 30 serbest atıştan

- 8 atış gol olmuştur.
- 12 atış saha dışına çıkmıştır.
- 3 atış kale direğine çarpıp dışarı çıkmıştır.
- 7 atış kaleci kurtarmıştır.

Buna göre, atılan 31. serbest atışın kale direğine çarpıp dışarı çıkmasının deneySEL olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{4}{15}$



2 Bir yarışma programında yarışmacılar aşağıdaki çarkı çevirerek hediye kazanmaktadır



Yarışmaya katılan 120 yarışmacının kazandıkları hediyelerin sayısı aşağıdaki tabloda verilmiştir

Hediye	Sayı
Televizyon	40
Radyo	20
Bilgisayar	50
Telefon	10

Buna göre, 121. yarışmacı için,

- I. Televizyon kazanmasının deneySEL olasılığı $\frac{1}{3}$ tür
 II. Radyo kazanmasının deneySEL olasılığı ile teorik olasılığının çarpımı $\frac{1}{24}$ tür
 III. Telefon kazanmasının teorik olasılığı $\frac{1}{12}$ dir

bilgilerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
 D) II ve III E) I, II ve III



3. Mehmet ve Kemal hilesiz bir zarı atmaktadır.

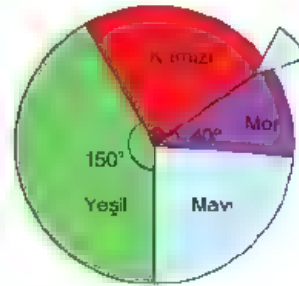
- Mehmet'in attığı 30 zardan 10 tanesi asal sayı gelmiştir
- Kemal'in attığı 20 zardan 5 tanesi asal sayı gelmiştir

Mehmet ve Kemal aynı anda havaya birer zar attıklarında her iki zarın da üst yüzüne asal sayı gelmesinin deneySEL olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{20}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{7}{12}$



4.



Yukarıdaki çark 20 kez çevrildiğinde çarkın durduğu renklerin aşağıdaki tabloda gösterilmiştir

Renk	Gelme Sayısı
Kırmızı	3
Yeşil	5
Mavi	6
Mor	4

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çark 21 kez çevrildiğinde kırmızı gelmesinin teorik olasılığı $\frac{1}{4}$ tür
 B) Çark 21 kez çevrildiğinde mor gelmesinin deneySEL olasılığı $\frac{1}{5}$ tir.
 C) Çark 21 kez çevrildiğinde mavi gelmesinin teorik olasılığı $\frac{2}{5}$ tir
 D) Çark 21 kez çevrildiğinde mor gelmesinin teorik olasılığı $\frac{1}{9}$ dur
 E) Çark 21 kez çevrildiğinde yeşil gelmesinin teorik olasılığı $\frac{5}{12}$ dir





5. Hilesiz bir tavla zarı 180 kez atıldığında üst yüze gelmesinin deneysel olasılığı $\frac{1}{9}$ olduğuna göre, kaç atışta üst yüze 2 gelmiştir?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40



6. A, B, C ve D sahnelerinin bulunduğu bir tiyatro salonuna gelen 40 kişi A sahnesini, 50 kişi B sahnesini, 80 kişi C sahnesini, 70 kişi D sahnesini tercih etmiştir.

Buna göre, tiyatro izlemeye gelen birinin C sahnesindeki oyunu izlemesinin deneysel olasılığı ile teorik olasılığının çarpımı kaçtır?

A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{8}$



7. Aşağıdaki tabloda Cem, Ali, Veli, Deniz ve Nazlı'nın hilesiz bir zarı kaç kez atıkları verilmiştir.

Cem	123000
Ali	110000
Veli	142000
Deniz	137000
Nazlı	139000

Buna göre, rastgele atılan bir zarın 4 gelmesinin teorik olasılığına, hangisinin bulacağı sonuç daha yakındır?

A) Cem B) Ali C) Veli D) Deniz E) Nazlı

8. Bir rehberlik öğretmeni 80 öğrenciye tercih yapmıştır. Yapılan tercihler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tip	Diş Hekimliği	Öğretmen	Mühendis	Avukat
16	20	12	10	22

Buna göre, tercih yapmaya gelen 81. öğrencinin diş hekimliğini tercih etmesinin deneysel olasılığı kaçtır? (Öğrenciler bu beş meslek dışında tercih yapmayacaktır.)

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{5}{20}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{11}{40}$



9. I. Hilesiz bir demir para 300 kez atıldığında tura gelme olasılığının hesaplanması teorik olasılıktır.
II. Hilesiz bir demir paranın 800 kez atılmasındaki tura gelmesinin deneysel olasılık değeri, 300 kez atılmasıyla hesaplanan tura gelmesinin deneysel olasılık değerine göre teorik olasılığa daha yakındır.
III. Hilesiz bir tavla zarı 240. kez atıldığında 5 gelmesinin teorik olasılığı $\frac{1}{6}$ dir.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve I
D) I ve II E) II ve III

1. Bir zar atılıyor

Zarın üst yüzüne gelen sayının asal sayı olduğu bilindiğine göre, tek sayı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

2. Bir çift zar atılıyor

Zarın üst yüzüne gelen sayıların aynı olduğu bilindiğine göre, bu sayıların toplamının bir doğal sayının karesi olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

3. Bir madeni para 2 kez atılıyor

Paraların ikisinin de aynı geldiği bilindiğine göre, tura gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

4. Bir çift zar atılıyor

Üst yüze gelen sayıların çarpımının tek sayı olduğu bilindiğine göre, sayıların toplamının 5'ten küçük olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{6}$

5. 20 kişilik bir sınıfta 12 kız öğrenciden 8'i mavi gözlü, 4 erkek öğrenci mavi gözlüdür

Bu sınıftan seçilen bir öğrencinin mavi gözlü olduğu bilindiğine göre, kız öğrenci olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

6. Bir madeni para 4 kez atılıyor

Paranın en az 2 kez yazı geldiği bilindiğine göre, 3 yazı, 1 tura gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{7}{11}$ B) $\frac{6}{11}$ C) $\frac{5}{11}$ D) $\frac{4}{11}$ E) $\frac{3}{11}$

7. A = {0, 1, 2, 3, 4, 5}

kümesinin elemanlarıyla yazılan 3 basamaklı sayılar özdeş kartlara yazılıp bir torbaya atılıyor. Daha sonra torbadan bir kart çekiliyor

Çekilen kartın üzerinde yazan sayının 200'den büyük olduğu bilindiğine göre, rakamları farklı bir sayı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{80}{143}$ B) $\frac{5}{9}$ C) $\frac{63}{144}$ D) $\frac{64}{143}$ E) $\frac{63}{143}$

8.



Yandaki şekil 1 br^2 lik 16 tane özdeş kareden oluşmaktadır

Bu şekilden rastgele seçilen bir dikdörtgenin kare olduğu bilindiğine göre, alanının 9 br^2 olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{7}{30}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{3}{10}$



9. Bir sınıf listesinde 6 erkek, 4 kız öğrenci vardı.

Öğretmen bu listeden sözlüye kalkacak 2 öğrenci seçtiğinde ikisinin de aynı cinsiyetten olduğu biliniyorsa ikisinin de erkek olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{2}{7}$

10. A ve B, E örnek uzayında iki olay olmak üzere,

$$P(A \cap B) = 0,5$$

$$P(A \cup B) = 0,4$$

$$P(A) = 0,5$$

olduğuna göre, $P(A \cup B)$ kaçtır?

- A) 0,9 B) 0,8 C) 0,7 D) 0,6 E) 0,5

11. A ve B, E örnek uzayında iki olay olmak üzere,

$$P(A) = 0,6$$

$$P(B) = 0,4$$

$$P(A \cup B) = 0,7$$

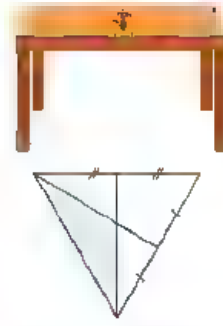
olduğuna göre, $P(A \cap B)$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{4}$

12. 5 evli çiftin bulunduğu bir gruptan seçilen iki kişni, farklı cinsiyetten olduğu bilindiğine göre, evli bir çift olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{45}$ B) $\frac{1}{18}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{5}$

13.



Şekildeki masadan yere doğru zıplayan bir böceğin üçgensel bölgeye düştüğü bilindiğine göre, taralı bölgeye düşme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

14.



$d_1 \parallel d_2$ olmak üzere, köşeleri belirtilen noktalar üzerinde olan üçgenlerden rastgele bir tanesi seçildiğinde bir köşenin A noktası olduğu bilindiğine göre, yalnız bir köşenin d_2 doğrusu üzerinde olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{5}$

15. Televizyon veya radyodan en az birinin bulunduğu bir köyde yaşayan ailelerin %60'ında televizyon, %80'inde radyo vardır

Bu köyden seçilen bir ailenin televizyonu olduğu bilindiğine göre, radyosunun da olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{3}{5}$



1. Bir deneye alt A olayının olma olasılığı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{4}{5}$ D) 1 E) $\frac{5}{4}$

4. A ve B, E örnek uzayında iki olay olmak üzere,

$$P(A) = \frac{3}{4}$$

$$P(B) = \frac{1}{3}$$

$$P(A \cup B) = \frac{5}{6}$$

olduğuna göre, $P(A \cap B)$ kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{12}$



2. $A \subset E$ ve $P(A) = \frac{2}{7}$ olduğuna göre, $P(A')$ kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{7}$



5. A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,

$$P(A \cap B) = \frac{1}{20}$$

$$P(A) = \frac{2}{5}$$

olduğuna göre, $P(B)$ kaçtır?

A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{5}$



3. A ve B, E örnek uzayında iki olay olmak üzere,

$$P(A) = \frac{2}{5}$$

$$P(B) = \frac{1}{3}$$

$$P(A \cap B) = \frac{2}{15}$$

olduğuna göre, $P(A \cup B)$ kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) 1



6. A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,

$$P(A) = \frac{2}{5}$$

$$P(B) = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre, $P(A \cap B)$ kaçtır?

A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{5}$



7. A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,

$$P(A) = \frac{2}{5}$$

$$P(B) = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, $P(A \cup B)$ kaçtır?

- A) $\frac{7}{20}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{5}$

10. A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,

$$P(A) = \frac{2}{7}$$

$$P(B) = \frac{1}{3}$$

olduğuna göre, $P(A \cup B)$ kaçtır?

- A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{17}{21}$ C) $\frac{15}{21}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{2}{3}$

8. A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,

$$P(A) = 0,25$$

$$P(B) = 0,4$$

olduğuna göre, $P(A \cup B)$ kaçtır?

- A) $\frac{13}{20}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{11}{20}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{5}$

11. A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,

$$P(A) = \frac{5}{7}$$

$$P(B) = \frac{3}{5}$$

olduğuna göre, $P(A \cup B)$ kaçtır?

- A) $\frac{19}{21}$ B) $\frac{9}{14}$ C) $\frac{6}{7}$ D) $\frac{5}{7}$ E) $\frac{4}{7}$

9. A ve B bağımsız iki olay olmak üzere,

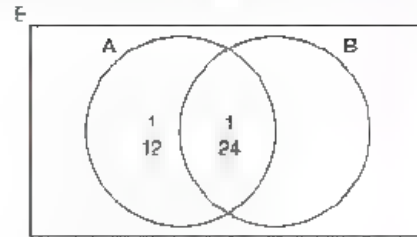
$$P(A) = \frac{1}{5}$$

$$P(B) = \frac{2}{15}$$

olduğuna göre, $P(A \cup B)$ kaçtır?

- A) $\frac{11}{15}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{11}{20}$ D) $\frac{8}{15}$ E) $\frac{23}{75}$

12. E örnek uzayında A ve B bağımsız olaylarına ait aşağıdaki Venn şeması gösterilmiştir.



Buna göre, $P((A \cup B)')$ kaçtır?

- A) $\frac{7}{12}$ B) $\frac{7}{24}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{5}{24}$ E) $\frac{1}{6}$



1. Bir zar ve bir madeni para havaya atılıyor

Buna göre, zarın asal sayı ve paranın yazı gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$



4. Nehir'in bir sınavı kazanma olasılığı $\frac{2}{5}$, Nevra'nın aynı sınavı kazanma olasılığı $\frac{5}{12}$ dir.

Buna göre, ikisi bir k'te sınava girdiğinde ikisinin de kazanma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{18}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$



2. Bir tavla zarı ki kez, madeni para bir kez havaya atılıyor.

Zarların üst yüzüne gelen sayıların aynı ve paranın tura gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{6}$



5. Savaş'ın bir soruyu çözme olasılığı $\frac{3}{8}$, Berna'nın aynı soruyu çözme olasılığı $\frac{1}{4}$ tür.

Buna göre, Savaş'ın soruyu çözüp, Berna'nın soruyu çözmemesi olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{10}{16}$ B) $\frac{9}{32}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{7}{32}$ E) $\frac{3}{16}$



3. Bir çift tavla zarı 1 kez ve bir madeni para 2 kez havaya atılıyor

Buna göre, zarların üst yüzüne gelen sayıların aynı veya paranın yazı gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{3}{8}$



6. Ayşen'in bir hedefi vurma olasılığı $\frac{2}{7}$, Şerife'nin aynı hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{5}$ tir

Buna göre, ikisi de hedefe birer kez atış yaptığında hedefi yalnız birisinin vurma olasılığı kaçtır?

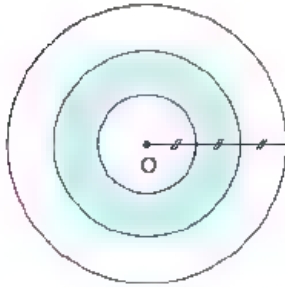
- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{13}{35}$ D) $\frac{12}{35}$ E) $\frac{2}{7}$



7. Hileli bir demir paranın yazı gelme olasılığı, tura gelme olasılığının 3 katıdır. Para üç kez havaya atıldığında iki yazı, bir tura gelme olasılığı kaçtır?
 A) $\frac{9}{16}$ B) $\frac{9}{32}$ C) $\frac{27}{32}$ D) $\frac{27}{64}$ E) $\frac{27}{128}$
10. Savaş'ın bir sınavı kazanma olasılığı $\frac{2}{5}$, Kemal'in aynı sınavı kazanma olasılığı $\frac{1}{3}$ 'tür. İki kişi birden aynı sınava girdiklerinde en az birinin sınavı kazanma olasılığı kaçtır?
 A) $\frac{2}{15}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{4}{15}$

8. Başar'ın bir hedefi vurma olasılığı $\frac{2}{3}$ tür. Başar hedefe üç kez ateş ettiğinde iki kez hedefi vurma olasılığı kaçtır?
 A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{6}$
11. Bir avcının hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{3}$ tür. Avcı hedefe 4 kez ateş ettiğinde en az 3 kez hedefi vurma olasılığı kaçtır?
 A) $\frac{2}{27}$ B) $\frac{5}{81}$ C) $\frac{4}{81}$ D) $\frac{1}{27}$ E) $\frac{1}{9}$

9.



O merkezli hedefe üç kez ateş eden birinin iki kez boyalı bölgeyi vurma olasılığı kaçtır?

(Bütün atışlar hedefe isabet edecektir.)

- A) $\frac{5}{9}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{1}{9}$

12. Üç avcının hedefi vurma olasılıkları sırasıyla $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$ ve $\frac{5}{8}$ dir.

Avcılar hedefe birer kez ateş ettiklerinde en az birisinin hedefi vurma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{25}{32}$ B) $\frac{13}{16}$ C) $\frac{27}{32}$ D) $\frac{29}{32}$ E) $\frac{15}{16}$

1. Bir torbanın içinde 8 mavi, 4 siyah top vardır

Torbadan rastgele seçilen bir topun siyah olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

2. Bir torbada 4 mavi, 2 sarı top vardır

Torbadan, geri atılmamak koşuluyla, rastgele çekilen iki topun farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{7}{15}$ C) $\frac{8}{15}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{2}{3}$

- 3.



3 siyah, 5 mavi topun bulunduğu bir torbadan, tekrar torbaya atılmak koşuluyla, rastgele çekilen iki topun farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{13}{32}$ C) $\frac{7}{16}$ D) $\frac{15}{32}$ E) $\frac{1}{2}$

- 4.



Şekildeki torbadan, tekrar torbaya atılmamak koşuluyla, rastgele çekilen 3 topun, 2 mavi, 1 kırmızı gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{10}{21}$ C) $\frac{3}{28}$ D) $\frac{1}{21}$ E) $\frac{5}{84}$

- 5.



Bir torbada bulunan 6 mavi, 3 sarı top arasından geriye atılmamak koşuluyla 2 top çekiliyor

Buna göre, çekilen topın farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{7}{18}$ B) $\frac{5}{12}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{17}{36}$ E) $\frac{1}{2}$

- 6.



İçinde 5 tane beyaz, 3 tane mavi bilye bulunan bir torbadan geriye atılmamak koşuluyla art arda çekilen 3 topun ardışık çekilen topın farklı renkte gelme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{5}{28}$ C) $\frac{3}{14}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{15}{56}$

- 7.



A



B

A torbasında 3 kırmızı, 4 beyaz; B torbasında 2 kırmızı, 3 beyaz top vardır

Buna göre, rastgele bir torbadan çekilen bir topun kırmızı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{13}{35}$ B) $\frac{4}{10}$ C) $\frac{29}{70}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{16}{35}$



8.



Kırmızı torba



Mavi torba

Kırmızı torbada 4 kırmızı, 3 mavi, mavi torbada 2 kırmızı, 3 mavi top vardır.

Buna göre, rastgele bir torbadan çekilen topun renginin, torbanın rengiyle aynı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{19}{35}$ C) $\frac{39}{70}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{41}{70}$

9.



A



B

A torbasında 3 beyaz, 4 mavi; B torbasında 4 beyaz, 2 mavi top vardır. A torbasından bir top çekilerek B torbasına atılıyor. Daha sonra B torbasından bir top çekilip A torbasına atılıyor.

Buna göre, başlangıçtaki renk durumunun değişme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{27}{49}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{30}{49}$ D) $\frac{5}{49}$ E) $\frac{40}{49}$

10.



A



B

A torbasından bir top çekilerek B torbasına atılıyor ve daha sonra B torbasından bir top çekiliyor.

Buna göre, B torbasından çekilen topun sarı renkli olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{13}{24}$ C) $\frac{7}{12}$ D) $\frac{5}{8}$ E) $\frac{2}{3}$

11.



A



B

Yukarıda verilen torbalardan rastgele birinden çekilen bir topun sarı olduğu bilindiğine göre, A torbasından çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{7}$

12. Dört torbadan ilk 2 tanesinde eşit sayıda kırmızı ve mavi top, geriye kalan torbalarda 1 mavi, 4 kırmızı top vardır.

Rastgele seçilen bir torbadan çekilen 1 topun mavi olduğu bilindiğine göre, topun dördüncü torbadan çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{7}$

13.



A



B

A torbasından bir top çekilip B torbasına atılıyor ve B torbasından 2 top çekiliyor.

Buna göre, B torbasından çekilen topların farklı renkte olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{11}{20}$ C) $\frac{13}{20}$ D) $\frac{7}{10}$ E) $\frac{3}{4}$



Q 1.



Bir makineye top atıldığında topun yuvarlak engellerin sağından veya solundan geçme olasılığı eşittir

Buna göre, atılan topun;

- I. A kutusuna düşme olasılığı, D kutusuna düşme olasılığı $n = \frac{1}{10}$ katıdır
- II. C ve D kutularına düşme olasılıkları eşittir
- III. C kutusuna düşme olasılığı, E kutusuna düşme olasılığından büyüktür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Q 3.

Aşağıda bir otobüs firmasına ait olan 24 kişilik bir otobüsün oturum planı verilmiştir

Şoför			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20
21	22	23	24

Bu otobüs için rastgele bilet alan Berna'nın tek numaralı bir koltukta veya cam kenarında oturma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{11}{16}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{3}{4}$

Q 4.

{0, 1, 2, ..., 9}

rakamlarıyla yazılan 3 basamaklı abc doğal sayıları özdeş kartlara yazılıp bir torbaya atılıyor

Torbadan rastgele bir kart çekildiğinde üzerinde yazan sayı için $a > b > c$ koşulu sağlandığına göre, bu rakamların ardışık sayı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{30}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{8}$

Q 2.

Ayrıtları 3 br, 4 br ve 6 br olan dikdörtgenler prizması biçimindeki bir tahta parçasının bütün yüzeyleri boyanıyor ve kenarları 1 br olan bütün küplere ayrılıyor. Ayrılan küplerin tamamı bir torbaya konuluyor ve torbadan bir tane küp çekiliyor.

Çekilen küpün üç yüzünün boyalı olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{18}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{8}$

Q 5.

Hileli bir zarın atılması deneyinde her bir yüzün gelme olasılığı, üzerindeki sayıyla doğru orantılıdır

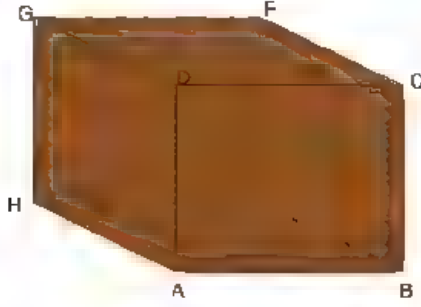
Zar atıldığında üst yüze gelen sayının 4 olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{3}{14}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{4}{21}$



ACIKLA ANLATIR İZHAH ŞAHPİYON

6. Aşağıdaki küp biçimindeki tahta blok düz bir zemine atılıyor.



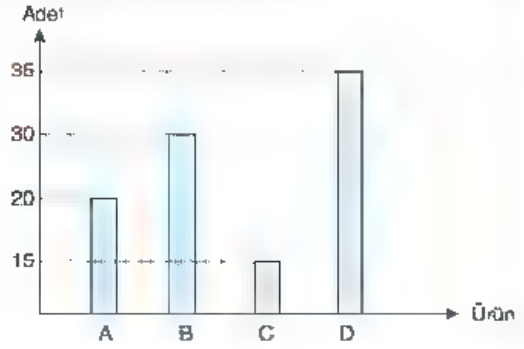
Buna göre,

- I. B veya G köşesinin zemine temas etme olasılığı 1
- II. [DC] ayrıntının zemine temas etme olasılığı $\frac{1}{3}$
- III. F köşesinin zemine temas etme olasılığı $\frac{1}{2}$

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

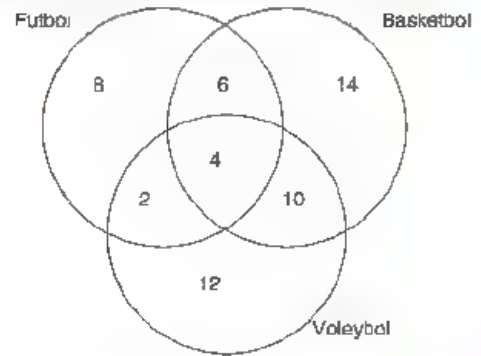
9. Bir mağazada 1 ay boyunca satılan A, B, C, D ürünlerine ait satış grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, bu mağazaya gelen bir müşterinin B ürünü almasının deneysel olasılığı kaçtır?

- A) 0,8 B) 0,7 C) 0,35 D) 0,30 E) 0,20

10. Aşağıdaki Venn şemasında bir sınıftaki futbol, voleybol, basketbol oynayan öğrencilerin sayıları verilmiştir.



Buna göre,

Sınıftan seçilen bir öğrencinin futbol oynadığı bilindiğine göre, her üç sporu da yapan birinin olma olasılığı $\frac{1}{5}$ 'tir.

- I. Sınıftan seçilen bir kişinin futbol ve basketbol oynadığı bilindiğine göre, voleybol oynama olasılığı $\frac{2}{5}$ 'tir
- II. Sınıftan seçilen bir kişinin futbol veya basketbol oyunlarından en az birini oynadığı bilindiğine göre, voleybol oynayan birinin olma olasılığı $\frac{4}{11}$ 'dir

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. MAKARA kelimesinin harfleri küp biçimindeki bir zarın her bir yüzeyine yazılıyor.

Zar atıldığında sırasına ve yönüne bakılmaksızın gözükken yüzeylerinde M, A, K, A, R harflerinin görülmeye olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{6}$

8. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 $B = \{1, 3, 5, 7\}$

olmak üzere, $A \times B$ kümesinin elemanları arasından seçilen herhangi bir (a, b) sıralı ikilisinin $a = b$ koşulunu sağlama olasılığı kaçtır?

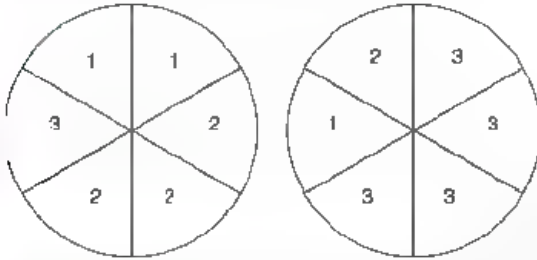
- A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{5}$



- Q) 1. $(p \Rightarrow q) \vee r$ önermesinin doğruluk değerinin 1 olduğu bilindiğine göre, $p = q = r = 1$ olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{5}{7}$

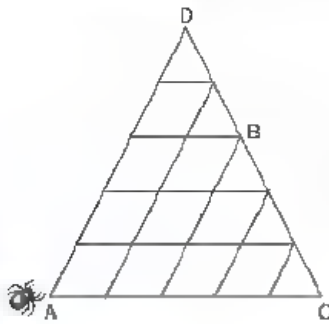
- Q) 2. Üzerlerinde 1, 2, 3 rakamlarının olduğu ikisi de 6 eş bölgeye ayrılmış dairesel hedef tahtalarına atış yapılmaktadır.



Her iki hedefe birer kez atış yapan bir kişinin hedefi vurduğu bölgelerdeki sayıların toplamının tek sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{6}$

- Q) 3. Aşağıdaki şekilde, görünen üçgenlerin her biri eşkenardır. A noktasında bulunan bir örümcek, çizgiler üzerinde hareket etmek koşuluyla en kısa yoldan [DC] kenarının üzerindeki bir noktaya gitmiştir.



Buna göre, bu noktanın B noktası olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{3}{32}$ D) $\frac{5}{16}$ E) $\frac{5}{32}$

- Q) 4. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

kümesinin tüm alt kümeleri eş kartlara yazılıp bir torbaya atılıyor.

Torbadan rastgele çekilen bir kartın üzerinde yazılı olan kümenin 4 elemanlı olduğu bilindiğine göre, alt kümenin içinde 1 elemanın olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{2}{7}$

- Q) 5. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

kümesinin elemanlarıyla yazılan 6 basamaklı rakamları farklı sayılardan rastgele bir tanesi seçildiğinde, seçilen sayının çift rakamlarının artan sırada dizilmiş olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{48}$ B) $\frac{1}{36}$ C) $\frac{1}{24}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{6}$

- Q) 6. $A = \{1, 2, 3, 4\}$

$B = \{a, b, c, d\}$

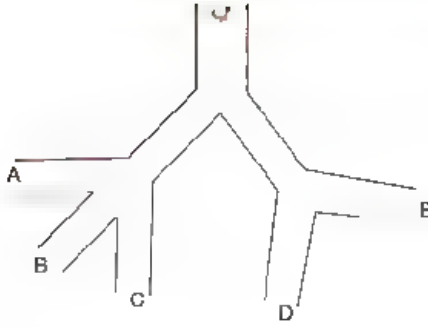
kümeleri veriliyor

$f: A \rightarrow B$ biçiminde tanımlanan fonksiyonlardan rastgele bir tanesi geçildiğinde fonksiyonun bire bir olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{3}{32}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{5}{32}$ E) $\frac{3}{16}$



7.



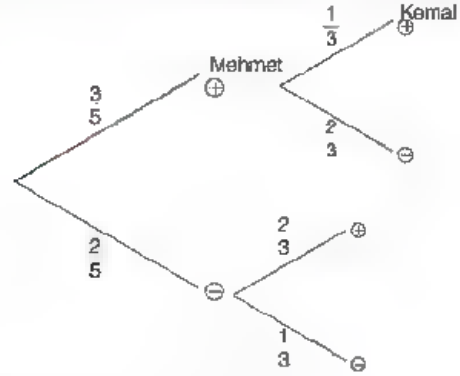
Bir top labirente atıldığında herhangi bir yöne gitme olasılığı eşittir

Top atıldığında B den düşme olasılığı a, E den düşme olasılığı b olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{24}$ E) $\frac{1}{36}$

9.

Mehmet ile Kemal'in oynadığı bir hedefi vurma oyununda hedefi vurmaları +, vuramamaları - ile gösterilmiştir



Buna göre,

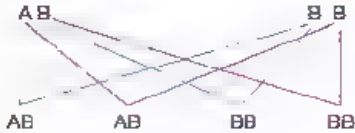
I. İkisinin de hedefi vurma olasılığı $\frac{1}{5}$ tir

II. İkisinin de hedefi vuramama olasılığı $\frac{2}{15}$ tir.

III. Hedefi yalnız Mehmet'in vurma olasılığı $\frac{2}{5}$ tir ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Bir bireyin genotipini anne ile babadan aldığı genler belirler. Örneğin AB genotipine sahip bir anne ile BB genotipine sahip bir babanın



genotipine sahip çocukları olabilir

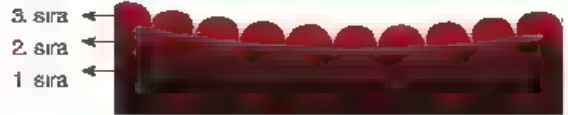
Aşağıda anne ile babanın iki farklı özellik bakımından genotipleri verilmiştir

	Anne	Baba
I	Aa	Bb
II	Dd	dd

Buna göre, anne ile babanın AaBbdd genotipli kız çocuklarının olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{16}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{5}{16}$

10.



Bir tiyatro sahnesinde eşit sayıda koltuk bulunan 10 sıra ve toplam 120 koltuk vardır

Sahnelenecek olan bir oyunda birbirinden habersiz bilet alan Ayşen ve Mehmet'in 1. sırada oturdukları bilindiğine göre, Ayşen'in Mehmet'in yanına oturma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{7}{24}$ E) $\frac{1}{6}$



CEVAP ANAHTARI

CEVAP ANAHTARI

BÖLÜM - 1 FONKSİYONLARDA UYGULAMALAR

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	D	D	E	C	E	C	E	E	A	E				
Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	E	D	B	D	B	C	E	B	D	D				
Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8						
	C	C	C	D	D	E	E	C						
Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8						
	D	E	B	E	E	D	E	D						
Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	D	C	C	C	D	E	C	D	B	E				
Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	B	C	B	B	B	E	A	A	D	E	C	A	E	C
Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
	A	D	B	C	A	B	D	C	E	D	C			
Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8						
	A	C	C	D	C	D	C	D	C	D				
Test-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	C	D	D	C	D	D	A	E	D	A	B	B		
Test-10	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
	C	D	C	C	D	D	E	C	D					
Test-11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	C	C	D	C	A	C	E	D	D	B	C	C		
Test-12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
	A	D	E	B	D	A	E	A	C	D	D			
Test-13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	B	B	B	E	D	A	D	C	C	C				
Test-14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	D	A	B	C	A	A	C	D	E	D	E	C		
Test-15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	D	C	D	B	E	D	E	D	C	A	E	C		
Test-16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	A	C	D	E	A	C	D	A	E	A	C	G	B	
Test-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	D	E	C	B	C	C	C	D	C	B				
Test-18	1	2	3	4	5	6	7	8						
	B	E	D	C	E	E	D	D						
Test-19	1	2	3	4	5	6	7	8						
	B	E	E	C	D	C	E	B						
Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
	C	C	B	C	C	B	A	B	E					
Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8						
	E	E	C	D	E	D	D	C						
Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8						
	C	E	A	B	C	C	C	E						
Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8						
	C	A	E	B	E	C	A	A						
Hibrit-5	1	2	3	4	5	6	7	8						
	A	D	E	B	A	E	D	A						
Hibrit-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	D	E	E	D	B	C	A	B	B	E				

BÖLÜM - 2 DENKLEM - EŞİTSİZLİK

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	B	D	E	A	C	D	C	D	B	D	B	D		
Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	B	C	B	D	C	D	C	E	C	E	A	A	A	
Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	B	B	D	A	B	E	E	B	A	C	C	D	B	D
Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	C	D	C	C	C	D	C	C	B	D	C	B		
Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	A	E	B	B	C	B	C	A	A	C	A	D		
Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	D	E	C	C	D	B	D	D	C	D	D	C		
Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	D	B	C	A	D	D	D	B	E	C	B	C		
Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8						
	A	E	D	B	D	C	E	B						
Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
	C	A	D	D	B	D	C	B	E	D	D			
Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
	D	C	E	B	D	A	D	B	D					
Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	B	A	B	E	E	B	D	B	D	B				
Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	B	B	C	D	C	B	E	D	E	E				

BÖLÜM - 3 TRİGONOMETRİ

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	B	C	A	E	C	E	B	D	D	C	D	C	B	D	A	B
Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	B	E	E	D	C	C	D	D	A	C	C	C	E	B	B	
Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	E	C	E	D	E	C	E	E	D	D	E	D				
Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
	C	C	A	D	D	C	C	A	C	A	D					
Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	B	D	D	D	B	D	E	D	D	B	B	B				
Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	E	A	E	B	E	A	E	D	B	D	C	C				
Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
	E	B	A	C	D	E	B	D	E	E						
Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	B	A	C	C	A	B	C	B	A	D	A	E				
Test-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	E	C	D	C	A	D	D	D	A	C	E	B				
Test-10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	E	E	C	C	D	D	D	E	B	A	B	A				
Test-11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	C	C	C	D	E	B	A	E	B	D	D	C				
Test-12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
	B	B	D	A	B	B	B	D	D	D						
Test-13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
	C	A	C	B	D	D	E	D	C	B	A					
Test-14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	C	A	B	E	C	C	C	E	C	A	B	D	C	E	B	
Test-15	1	2	3	4	5	6	7									
	E	D	D	C	B	A	C									
Test-16	1	2	3	4	5	6	7	8								
	E	D	B	B	C	D	E	E								
Test-17	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	B	D	E	B	B	A	B	A	C	C	B	D				
Test-18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	B	D	C	E	C	D	B	C	C	C	C	D				
Test-19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	A	E	B	D	B	D	D	A	B	D	B	D				
Test-20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	D	D	C	C	D	D	D	D	C	D	A	D				
Test-21	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	E	B	E	C	D	B	B	E	D	B	A	B				
Test-22	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	A	D	C	C	E	A	D	A	B	A	A	B				
Test-23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	D	D	B	D	C	A	C	B	E	E	B	C				

Test-24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	A	D	C	B	A	E	D	D	E	B	B
Test-25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	E	C	E	C	E	B	D	A	C	C	E	C
Test-26	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	C	A	E	C	A	B	C	D	E	B	C
Hilbri-1	1	2	3	4	5	6	7	8				
	D	C	E	D	A	E	B	A				
Hilbri-2	1	2	3	4	5	6	7	8				
	A	C	C	C	D	D	D	C				
Hilbri-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	A	D	B	E	A	B	C	D	D			
Hilbri-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	B	C	D	A	E	D	B	C	D	C	D	
Hilbri-5	1	2	3	4	5	6	7					
	E	D	C	C	A	C	B					
Hilbri-6	1	2	3	4	5	6	7	8				
	C	C	E	C	C	B	D	C				
Hilbri-7	1	2	3	4	5	6	7	8				
	A	E	A	B	D	D	D	D				
Hilbri-8	1	2	3	4	5	6	7	8				
	A	C	B	D	C	D	C	C				
Hilbri-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	B	B	B	E	C	E	D	E	B			

BÖLÜM - 4 LOGARİTMA

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	D	E	A	D	A	D	B	E	A	C	E		
Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	A	C	B	B	C	D	C	D	B	C	C	B	
Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	B	E	C	C	C	D	D	E	B	E	D	A	
Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	A	B	C	C	C	B	C	B	A	E	B	B	
Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	C	D	B	C	C	C	D	C	C	D	A	D	
Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	C	B	C	D	C	B	C	D	C	C			
Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	B	E	E	A	B	A	D	E	E	D	B	B	C
Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	E	C	A	C	B	D	C	B	D	E	A	B	
Test-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	B	C	C	A	A	E	B	C	E	C	A	D	
Test-10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	D	E	D	E	A	E	D	C	B	E	B	E	
Test-11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	A	B	E	C	B	E	C	E	B	B	D	A	
Test-12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	A	A	D	C	C	D	D	D	C	D	B	C	
Test-13	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	B	E	C	C	D	B	A	D	C	B	A	D	
Test-14	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	C	B	C	E	D	C	B	B	C	B	E	D	
Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	D	D	B	A	B	C	B	D	B	B	A		
Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	C	E	D	C	C	D	B	B	E	A	C		
Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	C	D	B	B	A	C	B	C	B	B	C		
Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	C	D	E	D	C	E	B	B	C	C			
Hibrit-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	B	D	E	C	A	D	D	E	E				
Hibrit-6	1	2	3	4	5	6	7	8					
	E	A	C	B	C	A	D	A					
Hibrit-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	C	C	D	B	D	E	A	E	E				
Hibrit-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	C	D	E	D	B	A	B	B	A				

BÖLÜM - 5 DİZİLER

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	D	C	D	C	B	B	D	D	D	C	B	C	A	B
Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	D	D	D	B	E	B	C	C	D	D	C	C	A	
Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	B	D	C	E	C	C	D	D	D	A	C	A		
Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	E	D	A	D	B	E	C	C	D	C	B	C	D	D
Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	D	B	A	B	C	C	B	C	B	C	E	E	C	
Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	C	B	D	A	C	B	B	E	E	C	B	B		
Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	B	B	C	A	B	C	C	D	B	B	D	A		
Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
	C	C	C	B	C	C	B	D	C	E	E			
Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
	C	A	D	E	C	E	C	C	A	A	E			
Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	D	D	E	B	C	B	E	D	B	B				
Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
	B	D	E	B	B	E	C	C	D	B	E			
Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
	B	D	E	D	C	E	D	D	B	C				
Hibrit-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
	D	B	D	E	D	E	C	E	C	A	C			
Hibrit-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
	C	B	E	C	B	E	C	C	A					

BÖLÜM - 6 LİMİT

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8								
	D	D	A	E	E	A	E	B								
Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	B	B	D	B	C	B	D	C	A	B	D	D	D	B	D	C
Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	D	C	C	D	E	E	B	D	E	B	A	C				
Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	B	C	D	D	C	C	A	C	A	E	D	D	C	E	D	B
Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
	D	C	B	B	D	D	E	D	D	B	D					
Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
	E	C	B	D	A	C	D	A	E	E	B					
Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	B	C	D	D	A	E	A	C	A	B	E	A	E	C		
Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	C	B	C	A	C	C	C	A	E	E	D	D	A	D	B	C
Test-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
	C	D	B	E	C	E	B	B	B	E						
Test-10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
	C	C	D	C	A	B	B	E	C	E						
Hilbrt-1	1	2	3	4	5	6	7	8								
	C	D	D	C	A	C	C	E								
Hilbrt-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
	A	B	D	C	E	B	B	D	C	E						
Hilbrt-3	1	2	3	4	5	6	7	8								
	A	C	E	A	E	A	B	B								
Hilbrt-4	1	2	3	4	5	6	7	8								
	B	B	C	C	C	E	C	E								
Hilbrt-5	1	2	3	4	5	6	7	8								
	B	D	D	B	A	E	E	B								
Hilbrt-6	1	2	3	4	5	6	7									
	C	A	A	D	E	C	A									
Hilbrt-7	1	2	3	4	5											
	D	A	E	C	B											
Hilbrt-8	1	2	3	4	5	6	7	8								
	B	C	C	D	C	B	B	C								
Hilbrt-9	1	2	3	4	5	6										
	B	D	A	C	B	D										

BÖLÜM - 7 TÖREV

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	E	E	B	B	D	B	A	D	A	C	B	
Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	B	C	D	E	C	B	A	A	D	E	C
Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	E	D	B	D	E	D	A	E	B	C	E	B
Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	C	C	B	B	C	D	D	D	B	A	D
Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	D	C	B	C	D	D	E	E	E	A	D	B
Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	E	A	D	B	C	B	E	D	C			

Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	C	D	B	B	E	D	D	C	C	A	C	C
Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	B	D	D	D	A	D	C	E	D	C	D	C
Test-9	1	2	3	4	5	6	7	8				
	E	C	D	B	D	C	C	E				
Test-10	1	2	3	4	5	6	7	8				
	C	C	C	D	B	B	D	B				
Test-11	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	A	C	E	D	D	C	E	E	C			
Test-12	1	2	3	4	5	6	7	8				
	A	C	E	D	E	E	E	E				
Test-13	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	D	B	E	D	A	C	E	B	C			
Test-14	1	2	3	4	5	6	7	8				
	E	E	C	B	E	A	D	B				
Test-15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	A	D	D	C	B	B	C	B	B	A	D	
Test-16	1	2	3	4	5	6	7	8				
	B	D	B	D	D	D	D	C				
Test-17	1	2	3	4	5	6	7	8				
	D	D	E	E	D	A	A	A				
Test-18	1	2	3	4	5	6	7					
	C	C	B	C	E	C	D					
Hilbrt-1	1	2	3	4	5	6	7	8				
	A	E	C	C	C	D	D	E				
Hilbrt-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
	A	B	D	E	E	E	B	B	D			
Hilbrt-3	1	2	3	4	5	6	7	8				
	B	B	C	D	B	B	C	C				
Hilbrt-4	1	2	3	4	5	6	7	8				
	E	C	E	B	C	D	C	B				
Hilbrt-5	1	2	3	4	5	6	7	8				
	C	D	D	D	B	D	D	B				
Hilbrt-6	1	2	3	4	5	6	7					
	D	D	E	C	D	E	E					
Hilbrt-7	1	2	3	4	5	6	7					
	C	A	E	A	B	D	C					
Hilbrt-8	1	2	3	4	5	6	7	8				
	B	C	D	C	D	D	E	E				
Hilbrt-9	1	2	3	4	5	6	7	8				
	C	D	C	E	D	C	D	D				
Hilbrt-10	1	2	3	4	5	6	7					
	D	D	C	E	D	B	E					

BÖLÜM - 8 İNTEGRAL

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	D	B	D	D	C	B	D	A	E	B	D	D	E	A		
Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	C	E	C	E	D	C	B	B	D	C	E	D	B	C	E	D
Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	C	D	C	C	B	C	E	D	C	D	C	D				
Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
	G	C	E	D	C	D	B	E	C	C	D					
Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
	B	D	B	A	E	E	C	E	D	C	D	D	D			
Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	B	E	D	B	E	C	E	E	D	A	C	D	C	C	A	
Test-7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
	B	E	C	C	E	D	D	D	C	B	A	A	A			
Test-8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
	G	B	A	A	G	C	B	B	A	B						
Test-9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	C	C	B	B	B	D	D	C	B	A	C	C				
Test-10	1	2	3	4	5	6	7	8								
	D	E	D	D	D	B	C	C								
Test-11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
	B	B	A	D	C	A	E	E	D	C						
Test-12	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
	E	E	D	B	B	B	D	C	D							
Test-13	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
	B	C	C	E	C	E	C	C	D							
Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
	C	D	E	D	C	C	D	E	C							
Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8								
	C	C	D	C	C	D	B	E								
Hibrit-3	1	2	3	4	5	6	7	8								
	D	A	B	A	D	E	B	B								
Hibrit-4	1	2	3	4	5	6	7	8								
	A	D	C	D	E	D	D	E								
Hibrit-5	1	2	3	4	5	6	7	8								
	B	E	D	D	C	E	C	D								
Hibrit-6	1	2	3	4	5	6										
	E	D	D	C	B	B										
Hibrit-7	1	2	3	4	5	6	7	8								
	E	D	C	C	C	E	A	D								
Hibrit-8	1	2	3	4	5	6	7									
	D	E	A	D	C	E	D									
Hibrit-9	1	2	3	4	5											
	C	D	E	C	B											
Hibrit-10	1	2	3	4	5	6										
	A	C	E	D	A	E										

BÖLÜM - 9 OLASILIK

Test-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
	C	E	D	B	C	E	C	D	B	C	B					
Test-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9							
	D	B	C	C	B	C	C	D	E							
Test-3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	E	A	D	G	C	D	A	A	B	A	E	E	D	C	C	
Test-4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	E	E	C	C	C	C	B	C	E	C	D	A				
Test-5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	G	C	E	C	B	C	D	A	D	B	E	D				
Test-6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
	D	C	D	B	E	E	C	E	A	B	D	E	B			
Hibrit-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
	E	D	E	B	E	E	C	C	D	E						
Hibrit-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
	A	C	D	C	E	B	D	B	E	E						